La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Organe Officiel de la Société des Chimistes,
de la Chambre d'Agriculture et de la Société des Eleveurs

REVUE BIMESTRIELLE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION D'UN COMITÉ
AVEC LA COLLABORATION DU DÉPARTEMENT D'AGRICULTURE

RÉDACTEUR EN CHEF

P. DE SORNAY

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CHIMISTE CONSEIL

Lauréat de l'Association des Chimistes de Sucrerie
et de Distillerie de France et des Colonies (1910, 1911, 1913),
Lauréat de l'Académie d'Agriculture de France (1914)

No. 88

JUILLET — AOUT 1936

ABONNEMENT:

ILE MAURICE . . . Rs. 12 PAR AN

ÉTRANGER . . . . 15 „ „

MAURICE

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED
T. ESCLAPON—Administrateur
23. RUE SIR WILLIAM NEWTON

1936

Comité de Direction

Président—HON. MAURICE MARTIN, C.B.E., *Ingénieur Agricole,*

Secrétaire-Trésorier—P. DE SORNAY, CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
Chimiste Conseil

A. ESNOUF, CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
Ingénieur Mécanicien

A. WIEHÉ, *Ingénieur Agricole*

H. LINCOLN, *Manager Queen Victoria S. E.*

J. DE SPÉVILLE, *Ingénieur Agricole*
Manager Mon Désert

Les auteurs sont seuls responsables des opinions émises et des données présentées dans leurs articles.

La responsabilité des Sociétés, dont La Revue Agricole est l'organe, ne pourrait être engagée que par un article non signé, qui émanerait alors du Comité de Direction.

Le Comité.

SOMMAIRE

		Page
Le Siphon Renversé	Auguste Esnouf ...	132
Polarisation du Sucre Roux	E. Haddon ...	141
Polarisation du Sucre Roux	R. Avice, A.R.T.C...	142
L'emploi de l'échantillonneur de Jus de Java dans la sélection des Seedlings de Canne ...	A. de Sornay, I.A.C.	147
Variations du taux de mélasse % Cannes ...	R. Avice, A.R.T.C...	150
Note sur les Cochenilles de l'Ile d'Agaléga ...	Raymond Mamet ...	152
Les Sols arrivés à maturité des districts de Maurice où la pluviométrie est modérée ...	N. Craig, M.Sc. ...	154
La déshydratation de l'Air dans le Sol	Maurice Aragou ...	159
Société des Chimistes		166
Department of Agriculture — Mauritius Preliminary forecast of the 1936-37 Sugar Crop	M. Kœnig	167
Statistiques { Marché des Grains / Marché des Sucres }		168

No. 88. Juillet-Août 1936.

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Le Siphon Renversé

1. *Définition.* Le siphon renversé est un tube en U que l'on emploie pour extraire un liquide du vase clos qui le contient. Il a pour objet de créer, sur la sortie du liquide, un tampon hydraulique qui s'oppose soit à la sortie du gaz que peut contenir le vase, soit à la pénétration dans le vase d'un gaz venu de l'extérieur. Il peut se faire que, dans une même application, le siphon renversé ait à remplir tantôt l'une, tantôt l'autre de ces deux fonctions.

2. *Application en Sucrerie.* En sucrerie, le siphon renversé a été employé avec plus ou moins de succès soit à l'extraction des eaux produites par la condensation de la vapeur dans divers corps chauffants, soit au transvasement de cette eau d'un corps chauffant à un autre (dans les évaporateurs à multiple effet), soit au transvasement du jus ou de la clairce d'un corps à l'autre d'un évaporateur à multiple effet.

3. *Objet de la présente Etude.* Exposer sommairement la théorie du siphon renversé puis étudier l'opportunité de son emploi en sucrerie dans les diverses applications énumérées au § 2.

4. *Quelques précisions préliminaires.* Nous aurons au long de cette étude à considérer les pressions qui règnent d'une part dans le vase à vider et, d'autre part, dans le milieu où débouche le siphon renversé : autrement dit, entre les deux extrémités du siphon. Cette pression sera toujours exprimée en termes d'une colonne du liquide à extraire ; elle pourra être positive (milieu sous pression) ou négative (milieu sous vide).

Il sera bon de se rappeler que, mesurés au moyen d'une colonne d'eau, une pression de *une livre par pouce carré* représente une hauteur de $2\frac{1}{4}$ *pieds* et un vide de *un pouce de mercure* une hauteur (négative) de $1\frac{1}{8}$ *pieds.*

Enfin, il n'est pas inutile de convenir, une fois pour toute, que le mot *siphon* employé sans qualificatif dans la suite de cette étude, désignera toujours un siphon renversé.

5. *Liquide homogène et stable.* Nous étudierons d'abord le cas où le liquide à extraire est homogène et dans une condition stable, c.à.d. soustrait à tout phénomène entraînant une variation de densité comme l'ébullition, l'émulsification, le changement notable de température etc. Jusqu'au paragraphe 12, tout ce que nous dirons sous-entend la condition de stabilité ici énoncée.

6. *Equilibre du siphon.* Soient A et B deux vases clos communicant par un siphon, avec une pression h_a dans le vase A et h_b dans le vase B. Le siphon sera en équilibre lorsque la différence h des plans de liquide sera $h = h_a - h_b$. A ce moment, il n'y aura aucun mouvement du liquide. Si h est plus grand que $(h_a - h_b)$, le liquide coulera de B en A ; si, au contraire, h est plus petit que $(h_a - h_b)$, le liquide coulera de A en B.

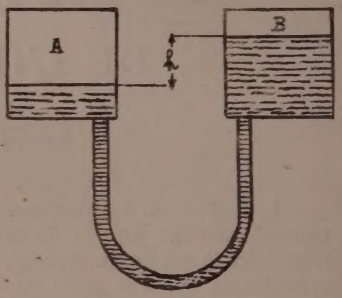


FIG. 1

Si le siphon décharge à l'air libre, une des pression (disons celle du vase B, s'il s'agit de vider le vase A) devient nulle ; le siphon sera en équilibre quand $h = h_a$; h sera positif pour un vase sous pression et négatif pour un vase sous vide. (Fig. 2)

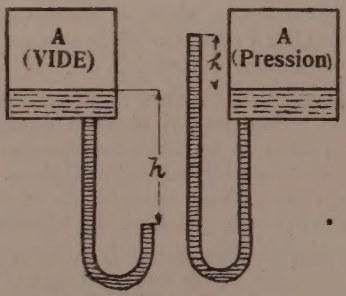


FIG. 2

7. *Pression nécessaire pour l'écoulement.* Dans la pratique, il ne nous suffit pas que le siphon soit en équilibre. Il faut qu'il débite. Pour cela il est nécessaire qu'une partie de la pression régnant dans le vase soit employée à mettre et a maintenir le liquide en mouvement. La pression que l'on devra utiliser à cet effet est déterminée par le débit que l'on veut obtenir à travers un tuyau donné ; appelons-là h_v. La pression disponible dans le vase pour équilibrer le siphon sera $H = h_a - h_v$; c'est la hauteur qui devra être maintenue entre les plans de liquide en amont et en ava

du siphon, si celui-ci s'ouvre à l'air libre. Dans le cas de vases communicants, on aura $H = h_a - h_b - h_v$.

Pour un siphon à air libre, la différence de hauteur (ou de niveau) entre *la sortie* du siphon et le plan de liquide dans le vase à vider (ou le fond de ce vase, s'il doit être maintenu vide), se trouve ainsi déterminée.

8. *Exemples de calcul.*

(1) Soit à vider d'eau un vase ou règne une pression de 5 lbs/par pouce carré, en prenant $h_v = 4' - 0''$.

$$h_a = 5 \times 2\tfrac{1}{4} = 11.25\,;\ H = h_a - h_v = 11.25 - 4 = 7.25.$$

La sortie du siphon pourrait être à $7' - 3''$ au-dessus du fond du vase, si l'on est sûr d'avoir toujours $h_a = 11.25$. Bien entendu, comme on a affaire, dans la pratique, à des appareils à régime variable, il faut toujours calculer H en prenant la valeur minimum de h_a, c.à.d. la valeur minimum de la pression.

(2) Soit à vider d'eau un vase où règne un vide de 16″, en prenant $h_v = 3' - 0''$.

$$h_a = -16 \times 1\tfrac{1}{8} = -18\,;\ \text{donc } H = -18 - 3 = -21$$

La sortie du siphon devra être au moins à 21 pieds au-dessous du fond du vase.

Mêmes remarques que pour l'exemple (1).

8. *Importante Observation.* Lorsqu'on parle de la *sortie* du siphon, il faut comprendre : sa sortie effective. Si le tuyau qui forme siphon remontait encore ou redescendait, a partir du point que l'on a considéré comme sortie, les calculs seraient faussés ; la sortie sera le point le plus haut atteint par le bas du tuyau à condition qu'à cet endroit le tuyau soit en communication avec l'atmosphère, par exemple au moyen d'un évent. Cette précaution est indispensable, si le tuyau redescend.

9. *Calcul de la branche remontante.* Cette branche est destinée à s'opposer à la sortie du gaz contenu dans le vase, si celui-ci arrive à être complètement vidé de liquide. Le liquide qu'elle contient doit donc au moins équilibrer la pression du gaz dans le vase, lorsque celui-ci et la branche descendante du siphon seront vides ; donc sa hauteur minima sera égale à h_a ; évidemment, dans la pratique on se donnera une certaine marge.

On voit que, si $h_a = 0$, la branche remontante disparaît — ou du moins n'a plus d'utilité, que pour s'opposer aux entrées d'air dans la branche descendante en tenant noyée l'extrémité de celle-ci. Cela est encore plus vrai si h_a est négatif ; mais il faut alors prendre garde que la branche remontante contienne assez de liquide pour assurer le remplissage de la branche descendante, à la mise en route — à moins que cet amorçage soit assuré par des moyens spéciaux et compliqués. *Un marais remplace avantageusement le siphon lorsque h_a est négatif.*

10. *Calcul de la branche descendante.* La fonction de cette branche est de s'opposer à l'entrée dans le vase de gaz venant de l'extérieur ; de ce point de vue, elle est utile seulement sur les vases soumis au vide. Toutefois, dans les siphons destinés à vider un vase sous pression, la branche descendante sert de réservoir destiné à fournir à la branche remontante le liquide nécessaire au moment de la mise en route ; sa capacité doit être suffisante pour assurer cet amorçage.

Sur un vase où règne un vide (où h_a est négatif) la hauteur de la branche descendante doit être au moins égale à h_a ; cette condition est automatiquement remplie, puisque H est numériquement plus grand que h_a (en effet, $H = h_a + h_b$) et que, d'autre part, la hauteur de la branche descendante est forcément plus grande que H.

11. *Récapitulation.* Pour résumer les paragraphes précédents, il suffit de rappeler que la hauteur de chaque branche est au moins h_a , et que la hauteur du fond du vase au-dessus de la sortie du siphon est $H = h_a + h_v$.

Bien entendu, on donnera à h_a sa valeur extrême ; dans certains cas, cette valeur peut passer d'un minimum, avec un vide dans le vase à un maximum avec le vase sous pression.

L'exemple suivant groupera tous les calculs.

Soit $h_v = 5' - 0''$ et supposons que le liquide à enlever est de l'eau et que les conditions extrêmes dans le vase soient, tantôt un vide de 4″ de mercure, tantôt une pression de 3 lbs/pouce carré. (Donc h_a varie de $-4\frac{1}{2}$ à $+6\frac{3}{4}$).

$H = -4\frac{1}{2} - 5 = -9\frac{1}{2}$ ou $H = 6\frac{3}{4} - 5 = 1\frac{3}{4}$; bien entendu, on donnera à H sa valeur négative, $9\frac{1}{2}'$.

Pour la branche remontante, $h_a = 6\frac{3}{4}'$; avec un peu de marge, on prendra $h_a = 7\frac{1}{2}'$, par exemple.

Pour la branche descendante, il faudrait $h_a = 4\frac{1}{2}$; mais on a déjà $9\frac{1}{2} + 7\frac{1}{2} = 17$, ce qui est donc plus que suffisant. Le siphon aura les dimensions du croquis ci-contre. On vérifie que la branche remontante de $7\frac{1}{2}'$ contient assez de liquide, si le tuyau est de diamètre uniforme, pour fournir à la branche descendante les $4\frac{1}{2}'$ de liquide qu'il lui faut pour s'acquitter de sa fonction de tampon.

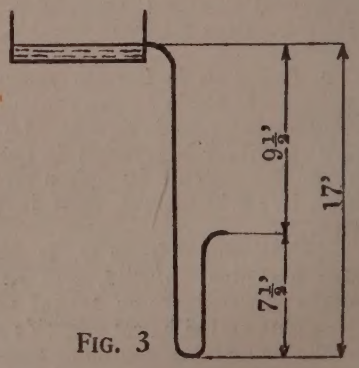


FIG. 3

12. *Siphon modifié.* Si l'une des branches, telle qu'elle est calculée, se trouve de trop faible capacité pour assurer l'amorçage à la mise en route,

on peut remedier à cet inconvénient en abaissant le bas du U : les hauteurs calculées sont en effet des minimums.

Toutefois, cette solution peut parfois conduire fort loin ; on aura souvent avantage à adopter le siphon concentrique, constitué par un vase clos, muni d'un tuyau plongeur. Le liquide quand il est extrait sous pression, passera du vase dans le plongeur ; et inversement, du plongeur dans le vase clos quand il est extrait sous vide.

Les marais peut-être considéré comme un vase indéfiniment élargi et largement ouvert à l'atmosphère.

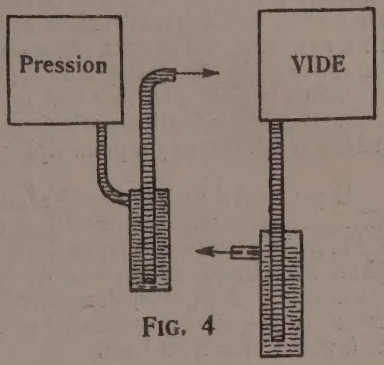


FIG. 4

13. *Effet des gaz occlus.* Si dans une des branches d'un siphon, la colonne de liquide se trouve interrompue, sur une certaine hauteur, par une occlusion de gaz, il est évident que le poids de cette colonne est seulement le total du poids des deux colonnes de liquide, de part et d'autre de l'occlusion ; en fait, la *hauteur effective* de la branche est sa hauteur matérielle, diminuée de la hauteur occupée par le gaz occlus. Si cette branche avait été calculée de manière que la colonne de liquide qu'elle contient équilibre exactement une certaine pression ou un certain vide, l'équilibre sera maintenant rompu et le liquide sera chassé dans un sens ou dans l'autre : le fonctionnement normal du siphon est compromis, à moins que la hauteur des branches ait été calculée avec une marge suffisante pour compenser la perte de hauteur effective résultant de l'occlusion de gaz.

Bien entendu, le même raisonnement s'applique, si l'occlusion unique est remplacée par de multiples occlusions échelonnées au long de la colonne liquide ; la hauteur effective de la colonne de liquide est sa hauteur matérielle, diminuée de la somme des hauteurs occupées par les occlusions.

Ces occlusions de gaz peuvent être réduites chacune à un volume minime ; elles peuvent être répandues sous forme de bulles dans toute la masse du liquide ; on est alors en présence d'une pseudo-émulsion plus ou moins grossière Dans ce cas, la densité générale du liquide est diminuée et la hauteur effective de la colonne, mesurée en termes du liquide non émulsionné, est la hauteur matérielle, multipliée par le rapport des densités. Ce rapport a pour mesure le quotient du volume de liquide contenu dans le mélange gaz-plus-liquide par le volume total de ce mélange.

14. *Origine des occlusions.* Les occlusions peuvent être produites soit par l'entraînement de gaz mêlés au liquide à extraire, soit par la production de gaz dans le siphon lui-même. La production de gaz dans le siphon peut être de nature chimique ou de nature physique : vaporisation du

liquide ou libération de gaz dissous. Nous ne nous occuperons pas des gaz dûs à une action chimique, ni à ceux qui, dissous dans le liquide, pourraient en être libérés. Ces cas ne se rencontrent pas en sucrerie.

15. *Occlusion par entraînement mécanique.* Pour peu que le liquide à extraire soit agité, il se pourra très bien que l'orifice du siphon dans le vase à vider soit alternativement couvert et découvert ; et cela seul suffirait à expliquer des entrées successives de gaz et de liquide, avec formation d'une série d'occlusions. Lorsque possible, on combat ce danger en raccordant le siphon au vase par un entonnoir qui, mieux qu'un orifice étroit, recueille le liquide projeté par les agitations accidentelles et le canalise continument jusqu'au siphon.

Il peut aussi arriver que le régime de l'appareil à drainer soit irrégulier, peut-être même intermittent ; pendant les périodes d'activité nulle ou d'activité réduite, le niveau du liquide dans la branche descendante du siphon s'abaissera au-dessous de la normale. Dès que surviendra un nouvel afflux de liquide, des occlusions auront grandes chances de se former ; ce risque sera augmenté si le siphon est enraciné sur le côté du vase à vider, et non au fond.

On remarquera ici l'importance qu'il y a à éviter de raccorder le siphon au vase par un long tuyau horizontal ou peu incliné sur l'horizon. Un tel tuyau, qui sera toujours calculé avec ampleur pour le débit maximum coulera rarement plein et la moindre agitation du liquide qui le parcourt ne manquera pas de créer de multiples et importantes occlusions. On voit aussi pourquoi un siphon est particulièrement contre-indiqué pour la purge de serpentins plats, qui sont formés par l'enroulement sur lui-même d'un long tuyau horizontal ou à peu près.

16. *Effet des occlusions par entraînement.* Dans la branche descendante, où elles seront d'abord formées, les occlusions nuiront à l'écoulement du liquide, en réduisant la hauteur effective de charge ; elles pourront même arrêter tout écoulement, si leur importance devient suffisante.

Si, le mouvement du liquide continuant, les occlusions arrivent à franchir le point le plus bas du siphon, elles remonteront dans la branche ascendante, dont elle diminueront à son tour la hauteur effective.

Si cette hauteur a été établie sans une certaine marge, elle devient insuffisante et le siphon se videra rapidement jusqu'à élimimination des occlusions. Si celles-ci se succèdent sans interruption, le siphon ne cessera ne se vider, sans faire son office de siphon ; il " crachera " tout le temps, un mélange de liquide et de gaz.

Dans le cas où la branche remontante a été établie avec une bonne marge, elle fonctionnera d'une faction satisfaisante jusqu'à ce que l'importance des occlusions ou de l'émulsion ait contrebalancé cette marge.

17. *Palliatif aux occlusions par entraînement.* Les occlusions auront moins de chance de se former ou de se maintenir si le tuyau de la branche descendante est de fort calibre ; lorsque l'on craint ces occlusions, on aura

donc avantage à adopter le dispositif représenté à la figure 4, pour les vases sous pression. Il sera encore amélioré si l'on peut épanouir en entonnoir le raccordement au fond du vase et surtout munir la branche descendante d'un tuyau de dégagement de gaz, réunissant le haut de la branche descendante à un point convenable du vase à vider.

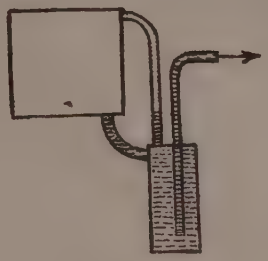


FIG. 5

18. *Occlusion par vaporisation.* Beaucoup de liquides — et notamment ceux qui nous occupent en sucrerie — ont un point d'ébullition d'autant plus élevé qu'est élevée la pression à laquelle a lieu l'ébullition.

Un tel liquide ne peut bouillir spontanément dans la branche descendante d'un siphon, où il est soumis à une pression croissante et toujours plus grande que celle du vase d'où se fait l'extraction.

En remontant l'autre branche, au contraire, il rencontre des pressions sans cesse décroissantes, pour déboucher enfin dans un milieu qui peut être à une pression plus basse (ou à un vide plus grand) que celui du milieu d'où provient le liquide. Il se trouvera alors dans le parcours remontant, un certain point où la pression est précisément égale à celle du vase d'où provient le liquide. Si, dans le vase d'origine, le liquide était à sa pression d'ébullition, il se retrouvera ici dans les mêmes conditions (à moins qu'il ait été refroidi en route) ; il se mettra donc à bouillir ; toute la colonne au-dessus de ce point sera émulsionnée.

19. *Effet de l'ébullition dans la branche remontante.* Le siphon étant supposé plein de liquide (amorcé), le liquide chaud qui arrive commencera, comme nous l'avons vu, à bouillir à une certaine hauteur au-dessous de l'orifice de sortie du siphon cette hauteur étant égale à celle de la colonne de liquide qui fait équilibre à la pression régnant dans le vase à vider. Le résultat immédiat de cette ébullition est que la colonne de liquide au-dessous du point où se produit l'ébullition, contenant des bulles de vapeur, devient plus légère ; il faut donc descendre plus bas dans le siphon pour retrouver le point ou est équilibrée la pression du vase, c.à.d. la tension de vapeur du liquide à la température considérée ; l'ébullition se produira donc plus bas. Le point ou commence l'ébullition descendra ainsi continument dans la branche remontante du siphon, jusqu'à ce qu'une région soit atteinte ou le poids de la colonne mélangée d'eau et de vapeur sera suffisant pour équilibrer la tension de vapeur du liquide, à la température considérée. Il peut se faire qu'il descende jusqu'au bas du siphon ; celui-ci cessera alors de fonctionner convenablement.

Il est difficile de prévoir jusqu'où s'abaissera le point où commencera l'ébullition. Le calcul de la colonne nécessaire au-dessous de ce point pour

produire la pression voulue pourrait être calculée si le liquide et sa vapeur formaient une vraie émulsion, c.à.d. si les bulles de vapeur éteient extrêmement fines et en repos au sein du liquide. Mais il n'en est pas ainsi, le mouvement ascensionnel de la vapeur est beaucoup plus rapide que celui du liquide ; ce dernier se trouve donc libéré, en cours de route, d'une proportion plus ou moins grande de la quantité totale de vapeur formée— proportion qui sera d'autant plus grands que le liquide progressera plus lentement (car on peut admettre que la vitesse d'ascension des bulles de vapeur à travers le liquide restera peu près constante).

A titre d'indication, le calcul suivant montre quel serait la proportion du volume de vapeur au volume d'eau, dans l'exemple étudié au paragraphe 11, *s'il s'agissait d'une véritable émulsion.*

La température d'ébullition de l'eau sous une pression de 3 lbs/pouce carré est 105 4°C. ; cette eau a donc à perdre 5.4 calories par kilo ou par litre, pour que sa température soit ramenée à 100°, maximum au-dessus duquel elle bouillirait à l'air libre. Ces calories seront employées à vaporiser un certain poids d'eau, et cette vaporisation se produira le long de la branche à des températures variant de 105.4° à 100° ; pour cet écart de températures, les variations de la chaleur latente ne sont pas importantes, et l'on peut adopter un chiffre rond de 535 calories pour la chaleur latente moyenne. Le poids d'eau à évaporer sera, par kilo d'eau reçue, $\frac{5.4}{535}$, disons environ 0.01. Un kilo de vapeur occupe 1380 litres sous la pression de 3 lbs/pouce carré, et 1620 litres à la pression atmosphérique ; si nous adoptons le chiffre moyen de 1500 litres, nous voyons que 0.01 kilo de vapeur occupera 15 litres : soit 15 litres de vapeur libérée par litre d'eau ! L'émulsion serait 16 fois plus légère que l'eau, et la hauteur de la branche remontante devrait être 16 fois la hauteur théorique trouvée. Mais, il convient de le répéter, le mélange eau-plus-vapeur n'est pas une vraie émulsion, et le phénomène semble échapper au calcul.

20. *Palliatif aux phénomènes d'ébullition.* On sera naturellement conduit, dans tous les cas où l'ébullition peut être crainte, à se donner une très forte marge en établissant la hauteur de la branche remontante du siphon.

Il y aura de plus un grand intérêt à agrandir le plus possible le calibre de cette branche, pour retarder le taux de progression du liquide et faciliter le dégagement des bulles de vapeur. On aura avantage à adopter le siphon concentrique, sous la forme où il est indiqué à la figure 4 pour les vases sous vide.

21. *Conclusion.* De tout ce qui precède il résulte que le siphon renversé ne peut opérer avec une certitude et une régularité absolue que dans les cas où les occlusions ne sont pas à craindre. Les moyens indiqués pour combattre les occlusions ne sont pas des remèdes absolus, mais seulement des palliatifs.

On retiendra aussi que, à chaque fois qu'il s'agira d'extraire de l'eau ou une solution aqueuse d'un vase où ce liquide est en équilibre de température et de pression avec sa propre vapeur, pour le rejeter dans un milieu où la pression est moindre, l'ébullition se produira fatalement dans la branche remontante du siphon, à moins que le liquide ait été suffisamment refroidi en route (ce qui ne se rencontre pas dans la pratique, au moins en sucrerie). Cette remarque fait ressortir l'insécurité de fonctionnement du siphon employé pour extraire les eaux condensées d'un corps chauffant quelconque ou pour les tranvaser d'un corps chauffant à un autre corps chauffant ou règne une pression moindre ou un vide plus grand ; également pour transvaser du jus ou de la clairce d'un corps d'un évaporateur à multiple effet au corps suivant du même appareil (c'est à dire à un milieu moins chaud et sous vide plus grand).

Dans le cas d'un évaporateur, la différence de température entre deux corps peut être de 8° à 10°C. et l'on se rendra compte de l'importance du phénomène d'ébullition dans ces conditions.

Le siphon renversé fonctionnera sans risque d'ébullition dans la branche remontante, lorsque la pression à la sortie du siphon est plus forte que la pression à l'entrée (cas, par exemple, de l'eau extraite du dernier corps d'un évaporateur et rejeté à l'air libre). En effet, dans ce cas, la hauteur théorique de la branche remontante est nulle ; il ne peut rien se produire qui en ramène la hauteur effective au-dessous de ce minimum théorique. Nous avons déjà vu (paragraphe 9) qu'un tel siphon est avantageusement remplacé par un marais.

Il semble donc que le champ d'application du siphon doive normalement se restreindre aux cas où le liquide extrait ne peut pas être mis en ébullition par la chute de la pression au-dessous de la valeur qu'elle a dans le vase d'où se fait l'extraction ; aussi, à la rigueur, aux cas où, même cette première condition n'étant pas remplie, les différences de pression mises en jeu seraient extrêmement petites. On ne voit pas bien où trouver en sucrerie de tels cas, si ce n'est peut-être l'extraction de l'eau de condensation produite dans le deuxième corps chauffant d'un évaporateur à multiple effet, si l'on est certain que la pression n'y sera jamais appréciablement plus élevée que la pression atmosphérique.

Enfin, pour l'extraction des eaux de condensation des autres corps d'un évaporateur à multiple effet, certaines circonstances particulières peuvent faire préférer le siphon renversé au marais qui reste préférable en général.

Auguste ESNOUF.

Polarisation du Sucre Roux*

Devons nous continuer à appliquer une correction à la polarisation de nos *sucres roux* quand la température n'est pas de 20°C. ?

Voici le rapport du Comité Sud Africain Mars 1928 :

Effect of temperature on polarization of Sugars.

The question of the variation in polarization of sugars with varying temperatures was brought before the committee.

Experiments done by L. Blacklock, † at the South African Sugar Refineries, on raw sugars, showed that the extremes of temperature found during a series of tests were 22 degrees and 31 degrees C., and that polarization of a standard composite sample of raw sugar was 97.25 degrees at the lower temperature, and 97.10 degrees at the higher. The small difference, 0.15 degrees, between the readings over the extreme range of ordinary temperature variation in these experiments is considered to have no practical significance. Other experiments were in view, however, to determine over somewhat wider ranges the effect of change in temperature on polarization.

(*Report of Committee on Standardization of Chemical control, South Africa,* March 1928).

En Afrique du Sud actuellement les laboratoires de Sucrerie et celui de la Raffinerie de Hulett ne font aucune *correction*. C. Dymond à son retour du Congrès de Porto Rico en 1932 passa à Londres et visita la Raffinerie de Tate & Lyle, il constata qu'à cette Raffinerie on ne faisait aussi aucune correction. Les technologistes de Natal adoptèrent la résolution suivante :

Revised official methods of the S. A. S. T. Association for Chemical control 1931, March 1931.

For raw sugars, polarized at ordinary room temperature, no temperature correction should be applied. In dealing with sugars of higher polarization, however, 99° and over it is considered necessary to apply a correction for temperature, which may be taken to be + 0.03° for every degree above 20°C. up to 30°C , as shown by Browne and other authorities.

(The average Polarization of S. A. Raw Sugars last year was 98.10.)

A la page 504 du livre de Noël Deer nous lisons : " The effect of " temperature on polarimetric observation is two fold : firstly, there is the " effect of temperature on the quartz wedge compensating system, and " secondly the effect on the specific rotation of sucrose. As regards the " first, three factors enter : the linear expansion of quartz parallel and " perpendicular to the optic axis, the increase in the specific rotation of

---

* Communication faite à la réunion de la Société des Chimistes du 3 Juin 1936.

† Mr. Blacklock est le chef chimiste de la Raffinerie de Hulett à Durban.

" quartz with rise of temperature and the expansion of the scale, which
" becomes zero when the latter is engraved on the wedges..... These
" sources of errror are usually summed up in one formula which may be
" used as a general one independent of the type of instrument or scale

$$S_{20} = St^{\circ} + St^{\circ}\ 0.0003\ (t^{\circ} - 20)$$

" Browne has shown that the correction given is applicable generally to
" raw sugars of 96 test. For sugars containing much reducing sugar it
" actually accentuates the *error*.....

" SPENCER 6th edition page 184 says : *No temperature correction is*
" *required* for the instrument itself when of the LAURENT *type using mono-*
" *chromatic light.*

La correction de 0.03 par degré de température au-dessus ou au-dessous de 20° est *nécessaire* quand le saccharimètre est *réglé* à 20° avec une plaque de quartz donnant 100° à 20° et que l'on polarise à une autre température. *Que faisons nous en sucrerie quand la température est de* 30° ? *Nous dissolvons le poids normal à* 30° *dans un ballon gradué à* 20° ; *nous polarisons à* 30°. APRÈS AVOIR RÉGLÉ LE SACCHARIMÈTRE NON PAS A 20° MAIS BIEN À 30° avec le même quartz donnant 100° à 20° C. Notre ballon de 100^{cc} à 30° a un volume de 100^{cc}.025 (dilatation du verre = 0.000025). Il y a donc une dilution et par conséquent une *diminution* dans la *polarisation*. Le tube d'observation qui est en verre augmentera de longueur et deviendra 20^{cm}.008 à 30° la polarisation *augmentera*. Ces deux effets — et + se neutralisent et il n'y a pas lieu de faire une correction qui ne fera qu'augmenter la teneur en *sucrose* du produit examiné.

Quelque soit la pureté d'un jus de canne, nous ne faisons jamais une correction de température. Pourquoi en ferions nous une, pour une solution du *sucre roux* ?

Vendant notre sucre à la raffinerie, nous devrions suivre leur méthode et ne pas faire une correction.

E. HADDON.

Polarisation du Sucre Roux*

A la réunion de la Société des Chimistes tenue le 3 juin dernier, et à la suite de la communication de M. Haddon sur le titrage du sucre roux, le président demanda aux membres s'ils n'avaient aucune observation à présenter. Il y eut un échange de vue entre les membres, et notre collègue d'Hotman déclara notamment qu'il ne partageait pas l'opinion de M. Haddon. Le président me demanda d'étudier la question et je viens conséquemment vous présenter les observations suivantes :—

Notre collègue Haddon nous dit qu'en Sud-Afrique on ne fait aucune correction de température pour le sucre titrant de 96° à 98.9°. Il semble que les chimistes du Sud-Afrique ne sont pas d'accord sur ce point, car

---

* Communication faite à la Société des Chimistes le 8 Juillet 1936.

M. Dodds, membre du " Special Committee on uniformity in reporting factory data " a proposé à la conférence tenue à Brisbane en 1935 †, que la correction suivante soit appliquée aux sucres quand l'observation n'est pas faite à 20°C.

.030°	par °C	pour	les sucres	polarisant 100°.
.025	„	„	„	99°
.020	„	„	„	98°
.010	„	„	„	97°
.000	„	„	„	96°

Notre collègue Haddon nous dit que d'après M. C. Dymond, on ne fait aucune correction de température aux laboratoires de Tate and Lyle de Londres. J'ai une certaine expérience des procédés employés dans les laboratoires de raffineries en Angleterre et je crois pouvoir dire qu'on travaille à une température constante de 20°C dans les laboratoires de Tate and Lyle. Au reste cela importe peu, car étant donné que la pénalisation sur nos sucres est établie d'après les analyses faites aux douanes en Angleterre, à une température constante de 20°C, c'est à ce point de vue que nous devons étudier la question.

En faveur de sa thèse M. Haddon met en avant le fait que l'on ne tient pas compte de l'influence de la température quand on examine un jus soit à 25°C. ou à 30°C. C'est un fait bien connu que la polarisation directe d un jus ne donne pas sa teneur exacte en Saccharose et cela non seulement à cause de la quantité de dextrose et de lévulose présente, mais aussi à cause de l'influence de la température. Quand le Saccharose contenu dans une solution est déterminé par la méthode d'inversion on tient compte de cette influence, et la tendance actuelle est d adopter de plus en plus cette méthode. C'est évidemment une anomalie de tenir compte des effets de la température pour une analyse de sucre et de ne pas le faire pour une analyse de jus. Mais les analyses de jus ont pour but de contrôler la quantité de sucre en circulation dans une sucrerie et les déterminations faites à une température autre que 20°C., quoique ne donnant pas des chiffres absolus, donnent des résultats comparatifs, surtout quand toutes les analyses sont faites à des températures plus ou moins constantes La composition du jus varie sensiblement d'un échantillon à un autre et il ne peut être question d'appliquer une formule, même approximative, pour neutraliser les effets de la température.

L'analyse du sucre en ce qui nous concerne est une analyse commerciale et une polarisation de quelques dixièmes de degré en plus nous coûtent beaucoup d'argent sous forme de pénalisation — nos administrateurs et je dirais même nos chimistes, le savent hélas, que trop bien. Strictement, elle doit être faite à la température de 20°C. comme le recommande le " Special Committee on Uniformity in reporting Factory Data " et d'autres autorités. Ne pouvant contrôler la température de nos laboratoires, nous devons, autant que possible, ramener la lecture à 20°C. pour qu'elle soit voisine du chiffre réel. C'est pourquoi le comité des technologistes sucriers de la Société des Chimistes de Maurice a recommandé d'ajouter 0.03° saccharimétrique à la lecture pour chaque degré Centigrade

† Proceedings of the International Society of Sugar Cane Technologists, Brisbane, 1935 p. 846.

de température au-dessus de 20°C. et de déduire le même chiffre de la lecture par chaque °C au dessous de 20°C. Strictement, cette correction s'applique à des solutions de sucre pur ; quand on est en présence d'un sucre roux qui contient d'autres substances polarisantes, spécialement le lévulose dont le pouvoir rotatoire change de plus de 0.5° à droite par °C de température, l'influence de la température sur le pouvoir rotatoire de la solution est diminuée ; mais la quantité de lévulose contenue dans nos sucres polarisant 98° à 99.0° est faible.

En 1934 j'ai déterminé le sucre inverti dans 30 échantillons de nos sucres (polarisation moyenne 98.5). Si je considère que le sucre inverti représente deux fois la quantité de lévulose présente, j'obtiens pour les 30 échantillons une teneur moyenne en lévulose de .092% avec des écarts de .075 à .180.

Si on tient compte de l'influence de la température sur .092% de lévulose la correction à appliquer pour un sucre de 98.5° serait

$$.0003 \times 98.5 - .00812 \times .092 = .0288.$$

(.00812 étant l'influence de la température sur la rotation du lévulose). au lieu de .03.

Les expériences faites par M. Blacklock au Sud Afrique démontrent que pour un sucre polarisant 97.2° la correction de température à apporter est de .017° par °C de température Si M. Blacklock avait travaillé avec un sucre de 98.0° à 99 0° de polarisation il aurait trouvé un chiffre légèrement plus élevé ; la quantité de lévulose présente dans un sucre polarisant 97.2° étant forcément plus élevée que dans un sucre de 98 0° à 99.0° de polarisation. (Nous avons vu plus haut que l'influence de la température varie inversement avec la quantité de lévulose présente). Notre collègue Haddon dit que Browne a démontré que la correction de 0.03° par °C est applicable aux sucres de 96° et non aux sucres contenant une forte proportion de sucres réducteurs. La conclusion qu'on doit retirer de cet argument est que pour nos sucres de 98° à 99° cette correcrion doit être appliquée, ce qui est contraire à l'opinion émise par M. Haddon. Browne le prouve du reste par des expériences pratiques. * A la page 130 de l'ouvrage de Browne on peut lire ce qui suit : " The Chemist should work whenever possible under the conditions of temperature prescribed for a saccharimeter, and when this cannot be done, he should correct his reading as well as possible by a factor established for the particular product which is being examined.

Notre collègue Haddon rapporte le passage suivant de Spencer, 6e. édition · " No temperature correction is required for the instrument itself when of the Laurent type using monochromatic light. "

Nous ne possédons pas des Polarimètres à lumière monochromatique, nos Polarimètres sont à lumière blanche avec coin de quartz (compensateur). A ce sujet Spencer dit † : The compensating type of Polariscope can only give correct readings at the temperature at which it was standardized.

Le passage précité est omis de la 7e édition de Spencer. De la page 230 de cette dernière édition je détache les lignes suivantes : " The temperature error is one of the most important with which the tropical

* Browne — Handbook of sugar analysis, 1912, p. 283.
† Spencer — 6me édition p. 183.

Chemist must deal. This may amount to $-0.5°$ in extreme cases. Since a constant temperature laboratory is an improbable addition to a sugar house, the only defence against this error lies in making important tests early in the morning during the low temperature period, and in the use of the temperature correction formula : $P\,20 = p^t\,(1 + ,0003\,(t - 20)$.

Georges Bruhat ‡ étudie l'influence de la température sur une solution préparée à une température autre que 20°C et conclut ainsi : " on voit donc l'importance que prend la température dans les laboratoires situées sous les climats tropicaux. "

Quand une lecture polarimétrique d'une solution de saccharose est faite à une température autre que 20°C, on doit tenir compte de l'influence de la température sur :—

1o. les parties optiques de l'appareil
2o. le pouvoir rotatoire de la solution
3o. la densité de la solution
4o. la longueur du tube

1o. Comme l'influence de la température est pratiquement la même sur le compensateur que sur la plaque de quartz + 100, le point 100 du saccharimètre peut être obtenu à une température autre que 20°C. Mais cela n'implique pas, comme le laisse entendre M. Haddon, que l'augmentation du pouvoir rotatoire du coin de quartz (par la température) n'a aucune influence sur la polarisation d'un sucre. A 30°C. la rotation du compensateur ou de la plaque de quartz n'est pas 100 mais $100 + 0.13 = 100.13^a$, quand on place dans la gouttière du saccharimètre une solution normale (à 30°C) de sucre pur et si, on ne tient pas compte de l'effet de la température sur la longueur du tube et sur le pouvoir rotatoire du saccharose, la solution polarisera 100 et non 100.13, de sorte que la lecture sera $\frac{100 \times 100}{100.13} = 99.87$ et non 100, une division de l'échelle saccharimétrique étant $\frac{100.13}{100} = 1.0013$.

2. Le pouvoir rotatoire d'une solution de saccharose diminue avec une élévation de la température. Il n'y a aucun moyen pratique de neutraliser cet effet et nous devons corriger la lecture obtenue si nous voulons obtenir la quantité réelle de saccharose dans la solution.

3o. et 4o. Le coéfficient d'expansion en longueur du verre par °C étant de 0.000008, la longueur d'un tube de 20 cms. mesuré à 20°C deviendra à 30°C : $20\,(1 + 0.000008\,(30 - 20,)) = 20.0016$ et non 20.008 cms. chiffre donné par M. Haddon.

Voyons maintenant comment la lecture saccharimétrique est influencée par l'effet de la température sur la dilatation cubique du verre et sur la longueur du tube, quand une analyse de sucre est faite à l'aide d'un saccharimètre de 20 grammes.

Un ballon de verre contenant 100 c.c. à 20°C contiendra 100.025 c.c. à 30°C, de sorte que 20 grammes de sucre seront contenus dans 100.025

‡ Georges Bruhat — Traité de polarimétrie 1930, p. 283.
a Noël Deer — Cane Sugar, 2e édition p. 504, donne $S_{20} = St + St\,.00013 \times (t - 20)$.

c.c. de solution soit 19.995 grammes dans 100 c.c. et la lecture saccharimètrique sera

$5 \times 19.995 = 99.975$ dans un tube de 20 cms., et 99.982 dans un tube de 20.0016 cms. On voit donc que ces deux effets ne se neutralisent pas.

Le tableau suivant donne la moyenne des résultats d'analyses de sucre roux faites par MM. O. d'Hotman, L. Fayd'Herbe et l'auteur. Le pol. fut déterminé dans un saccharimètre de Laurent à lumière blanche, charge type 20 grs. Toutes les manipulations, y compris la polarisation, furent faites le matin à des températures variant de 19°C. à 21°C. et l'après-midi de 29°C. à 31°C., — un écart de 10°C. étant constant dans tous les cas. Les mêmes poids, les mêmes ballons, le même tube (placé dans une même position) furent employés pour toutes les analyses. Pour chaque observation saccharimétrique, la moyenne de six lectures fut adoptée par chacun des opérateurs et certaines déterminations furent faites en double et le matin et l'après-midi.

Il découle de cette étude que (a) dans aucun cas la correction *individuelle* à appliquer pour un écart de 10°C. ne fut inférieure à 0.20° Pol. (b) cette correction a varié *individuellement* de 0.20 à 0.36 avec la moyenne de 0.28 donnée au tableau.

Cette étude faite avec tous les soins voulus selon les méthodes employées dans nos laboratoires démontre qu'il est important de tenir compte de l'influence de la température dans la détermination du Pol. des sucres et que la correction de 0.03° pol. par degré de température au-dessus de 20°C., est bien celle qui convient à nos sucres roux.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Echantillon	Sucres réducteurs %	Pol. à 20°	Pol. à 30°	Différence entre 3 et 4	Pol. à 30° ramené à 20°. correction .03° par 0 t.	Pol. à 30° ramené à 20° en tenant compte de la teneur en lévulose.	Différence entre 3 et 6.	Différence entre 3 et 7.
A	0.14	98.90	98.58	0.32	98.88	98.87	+ 0.02	+ 0.03
B	0.20	98.41	98.09	0.32	98.39	98.38	+ 0.02	+ 0.03
C	0.22	98.57	98.29	0.28	98.59	98.58	— 0.02	— 0.01
C	0.22	98.57	98.27	0.30	98.57	98.56	0.00	+ 0.01
D	0.30	97.78	97.49	0.29	97.79	97.77	— 0.01	+ 0.01
E	0.30	97.97	97.68	0.29	97.98	97.96	— 0.01	+ 0.01
F	0.18	98.55	98.27	0.28	98.57	98.56	— 0.02	+ 0.01
G	0.36	98.00	97.74	0.26	98.04	98.02	— 0.04	— 0.02
H	0.30	98.31	98.06	0.25	98.36	98.34	— 0.05	— 0.03
I	0.38	98.58	98.36	0.22	98.66	98.64	— 0.08	— 0.06
Moyenne ...	0.26	98.36	98.08	0.28	98.38	98.37	— 0.02	— 0.01

Pour conclure je prendrai un exemple. Il arrive constamment qu'un sucre qui polarise à Maurice 98.5° à 30°C., c.à.d. 98.8° à 20°C., arrive en Angleterre à une polarisation supérieure à 99.0°. Si la correction n'était

pas appliquée le sucre de 98.8° expédié de Maurice serait bien souvent pénalisé en Angleterre.

Je crois, Messieurs, vous avoir convaincus de la nécessité de continuer d'appliquer la correction recommandée par le comité de la Société des Chimistes. Il serait très désirable que la Colonie ait au moins un laboratoire à température constante de 20°C., espérons que dans un avenir prochain nous verrons cela se réaliser.

R. AVICE, A.R.T.C.

L'Emploi de l'échantillonneur de Jus de Java dans la sélection des Seedlings de Canne.

par A. DE SORNAY, I.A.C.
Sugarcane Research Station

A son retour d'une mission scientifique à Java, Monsieur W. F. Jepson, Phytalus Investigation Officer nous rapporta un échantillonneur de jus que Monsieur C. van Dillewijn eut l'amabilité de lui remettre. Cet appareil (1) connu sous le nom de " Gempol knife " fut construit sur les données de Messrs. L. Levert, C. A. A. van der Woude et C. van Dillewijn à l'usine de Gempol dans le centre de Java. Il a été fait dans le but de mesurer le degré de maturation des champs de cannes afin d'en fixer la date de coupe. Les auteurs ont évidemment eu en vue une économie de temps et de main-d'œuvre. Au lieu de faire la lecture du Brix de chaque échantillon de jus provenant d'une canne, on prélève des échantillons sur un certain nombre de cannes prises au hasard, selon les dimensions du champ que l'on étudie, et l'on fait la lecture du Brix des jus melangés, ce qui nécessite un temps considérablement plus court.

Quand on se sert d'un perforateur pour prélever des échantillons de pulpe, d'une presse pour en extraire le jus et enfin d'un réfractomètre à main de Zeiss pour en déterminer le Brix, il faut au moins trois hommes et un technicien, si l'on veut travailler rapidement, c'est à dire, un homme pour prendre les échantillons, un second pour les broyer et un troisième pour enregistrer les Brix, la lecture du Brix étant faite par le technicien. Le nouvel échantillonneur ne nécessitera que l'emploi d'un homme et d'un technicien.

Lorsqu'on détermine la maturité des champs de cannes, étant donné qu'il faut avoir un échantillon de jus suffisamment représentatif, l'échantillonneur de Java est pourvu d'un recipient qui peut contenir relativement beeaucoup de jus. Lorsqu'il s'agit d'un fossé de canne ou d'un seedling, on prend généralement trois échantillons et le volume du jus mélangé obtenu par le nouvel appareil est plutôt faible. En adaptant l'échantillonneur de Java à la sélection de seedlings, l'auteur a donc jugé nécessaire de modifier l'appareil dans une certaine mesure : le recipient à jus B (voir le schéma) qu'il faut enlever et remettre après l'échantillonnage, a été remplacé par un tube en caoutchouc C muni d'une pince que l'on

peut ouvrir ou fermer à volonté. L'appareil ainsi modifié permet un travail rapide et facile.

Description de l'Expérience.

L'expérience que nous allons décrire fut faite en vue de se rendre compte de l'efficacité de l'échantillonneur de Java pour déterminer le Brix moyen d'un seul fossé de canne ou d'un seedling. Cinquante fossés de la variété D.K. 74 furent pris au hasard dans un champ et trois cannes choisies dans chaque fossé. Un petit cylindre de pulpe fut enlevé au milieu de chaque canne au moyen d'un perforateur. Cet échantillon fut écrasé par une petite presse du type mis sur le marché avec les réfractomètres à main de Zeiss, et le Brix du jus déterminé par le réfractomètre. Un échantillon de jus fut aussi prélevé dans chaque canne au moyen de l'échantillonneur de Java et le Brix des jus melangés fut recherché. Dans chaque canne l'échantillonnage par les deux méthodes qui viennent d'être décrites, fut pratiqué dans le même entrenœud, et les échantillons prélevés aussi près que possible l'un de l'autre de façon à réduire les erreurs expérimentales. Le volume total du jus obtenu au moyen du nouvel échantillonneur était pratiquement égal à celui du jus provenant d'un petit cylindre de pulpe, de sorte que le volume du jus extrait de trois échantillons de pulpe est à peu près trois fois celui des trois jus mélangés obtenus par l'échantillonneur.

Avant de procéder à la lecture du Brix des jus mélangés, l'appareil fut agité, l'échantillon devant être homogène. Après avoir déterminé le Brix d'une souche, l'appareil fut rincé avec du jus de la souche suivante avant de rechercher le Brix de cette dernière. Cette opération n'est probablement pas nécessaire, quand l'expérience porte sur des souches d'une même variété de canne, mais elle doit être pratiquée quand on veut préciser le Brix de variétés différentes ou de seedlings dont chaque Brix peut varier considérablement.

Examen des Résultats.

Le Brix moyen par souche d'échantillons prélevés au moyen du perforateur fut calculé. Afin de simplifier les choses, appelons le Brix A, et le Brix des jus mélangés prélevés par le nouvel échantillonneur de Java, Brix B Les chiffres obtenus furent soumis à l'analyse statistique avec les résultats suivants :

(1) Le coefficient de corrélation entre le Brix A et le Brix B est égal à + 0.978 ± 0.004. Par conséquent, ce coefficient dont la valeur atteint presque l'unité, indique un parallelisme étroit entre le Brix moyen obtenu par les deux méthodes d'échantillonnage.

(2) Le Brix A moyen des 50 souches etudiées est égal à 15.688 ± 0.20, et le Brix B moyen est égal à 15.582 ± 0.20. Il est à remarquer que l'erreur standard est la même pour les deux Brix moyens, i.e. ± 0.20, ce qui tend à indiquer la précision des résultats obtenus. La différence entre les deux moyennes est de 0.106, et la différence significative calculée par la méthode de Fisher est de ± 0.554. Il n'y a, par conséquent, aucune différence significative entre le Brix moyen du jus obtenu par les deux méthodes d'échantillonnage.

Conclusions

La méthode d'échantillonnage qui consiste à prélever trois échantillons par fossé de canne au moyen de l'échantillonneur de Java afin de déterminer le Brix d'un fossé semble excellente à en juger par les résultats obtenus dans cette expérience. Cependant il faut faire remarquer que cette expérience a porté sur des fossés da la D.K. 74 c'est a dire des fossés d'une seule variété, mais les résultats peuvent tout aussi bien s'appliquer à des seedlings de premier essai.

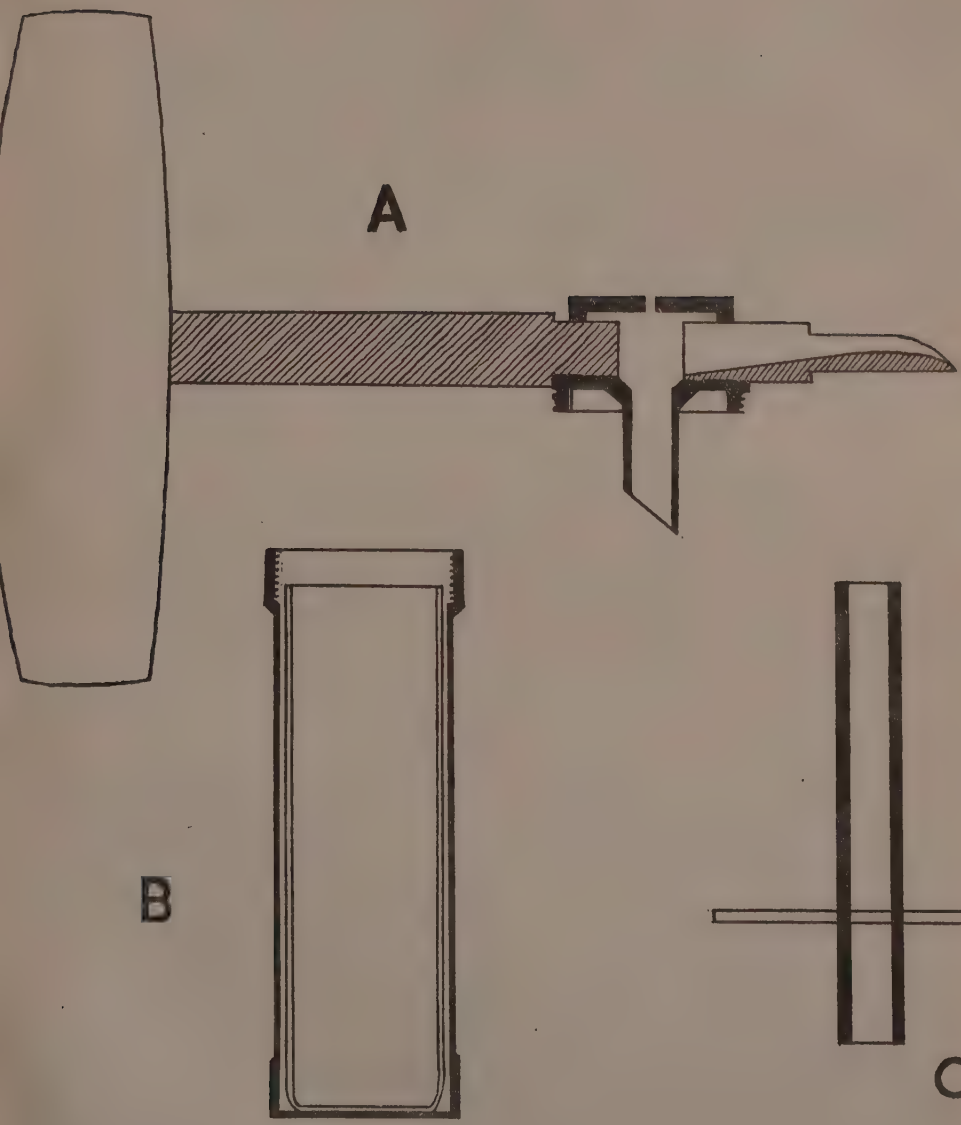
Jusqu'à présent, à Maurice, trois échantillons sont prélévés au moyen d'un perforateur afin de déterminer le Brix des seedlings selectionnés. Nous sommes d'opinion que, dans le cas de seedlings très vigoureux, par exemple ceux à hérédité de la Glagah, dont le fossé se compose souvent de 40 à 50 cannes, trois échantillons par fossé ne sont pas suffisants pour donner un Brix moyen, et par conséquent, nous suggerons de proportionner le nombre d'échantillons prélevés par le nouvel échantillonneur de Java au nombre de cannes par souche. Ce nombre d'echantillons pourrait varier de 5 à 10 selon les cannes selectionnées et le temps dont on dispose. Les résultats seront plus précis que ceux obtenus par la méthode qui a prévalu jusqu'a présent, puisque l'échantillon moyen dont on déterminera le Brix proviendra du jus d'échantillons prélevés d'un plus grand nombre de cannes.

Nous pensons aussi que cette nouvelle méthode d'échantillonnage pourrait être appliquée à des cannes de deuxième essai. A Maurice les expériences de deuxième essai sont généralement constituées par quatre blocs à disposition fortuite (randomised blocks), et dans chaque bloc il y a trois fossés d'une variété, le nombre de variétés par expérience étant variable. Jusqu'ici, trois échantillons sont prélevés par fossé, c'est à dire en tout 36 échantillons par variété, et on fait la lecture du Brix de chaque échantillon. Il faut donc un temps relativement long pour l'analyse des cannes de toute l'expérience. On pourrait alors se servir de l'échantillonneur de jus en ayant soin de donner au tube en caoutchouc la longueur voulue. Etant donné que le Brix d'une souche d'une variété de canne varie bien moins que le poids par souche, et que l'espace occupé par trois fossés est de peu d'etendue, au lieu de prendre par exemple trois échantillons de jus par fossé et de déterminer le Brix du jus mélangé, on pourrait en prendre six ou neuf à la fois, c est à dire deux ou trois par fossé, et faire la lecture du Brix des jus mélangés On procéderait de la même façon pour les trois autres blocs et pour toutes les variétés. Cette façon d'opérer donnerait aussi un aperçu de la variabilité du Brix d'une variété dans l'expérience.

RÉFÉRENCES

(1) L. Levert, C. A. A. van der Woude et C. van Dillewijn. Sampling Fields of Sugarcane. Arch. Suikerind. Ned.-Indie. Vol. 42 (1934), No. 4, p.p. 83–115. Résumé dans Facts about Sugar. Vol. 29 No. 5, Mai 1934.

(2) R. A. Fisher. Statistical Methods for Research Workers.


A
B
C

Variations du taux de mélasse o/o Cannes

Au cours de la Campagne de 1935, nous avons observé un phénomène que nous croyons unique, car jamais nous n'avons rencontré la relation d'un fait semblable dans la littérature sucrière que nous avons eue à notre disposition. Nous voudrions soumettre le fait à l'examen de nos collègues : c'est le seul but de la présente note.

Le tableau et les deux graphiques ci-dessous indiquent la marche des événements ; comme on peut le voir, subitement, sans que rien dans les résultats d'analyses en permît la prévision, le taux de mélasse % de cannes augmenta dans une forte proportion, environ 30% . Cette anomalie dura du 12 Octobre à la fin de la campagne, à peu près, sauf pendant une période de huit journées, durant laquelle le taux de mélasse revint à la normale, après emploi de 200 grammes de superphosphate par tonne de cannes.

Nous notons ci-dessous les causes qui auraient pu individuellement ou collectivement, d'après ce que nous croyons, causer le phénomène observé, et en confrontant ces diverses hypothèses avec les chiffres obtenus, nous essayerons de juger de la vraisemblance de celles-là.

(a) Action d'un non-sucre à pouvoir mélassigène très élevé.

(b) Augmentation naturelle du non-sucre présent dans le jus mélangé.

(c) Augmentation, par un mauvais travail, du non-sucre dans le jus défèqué.

(d) Présence d'albumine, non coagulable, en grande quantité.

(e) Insuffisance des moyens de contrôle.

La présence d'un non-sucre très mélassigène, par la rétention de plus de saccharose, aurait donné à la mélasse une pureté suffisamment élevée pouvant expliquer le taux d'augmentation de cette mélasse o/o de cannes mais tel n'est pas le cas.

Les puretés des jus mélangés et défèqués réfutent les hypothèses (b) & (c). L'albumine possède la propriété d'accuser au densimètre un degré Brix plus faible que celui obtenu par la dessication. D'après H. C. Prinsen Geerligs, le densimètre, dans une solution à 10% d'albumine, n'indique que 6.6° Brix ; donc, si le pouvoir mélassigène de l'albumine est nul ou très faible, la présence de notables quantités de cette substance pourrait augmenter la quantité de mélasse sans laisser trace de sa présence sur la pureté des jus mélangés, défèqués et de la mélasse ; admettant la présence de l'albumine, on pourrait peut-être expliquer l'action bienfaisante de l'acide phosphorique. La cinquième hypothèse constitue en quelque sorte une preuve " ab

absurdo " de l'efficience des moyens de contrôle ; aucun chimiste de sucrerie n'admettra qu'il soit possible de commettre systématiquement une erreur de cette importance pendant plusieurs semaines, et que l'emploi de l'acide phosphorique soit un correctif possible à des erreurs de mesurages, d'analyses ou de calculs. Nous croyons avoir réussi à exposer explicitement le cas qui nous intéresse, et nous serions heureux de recevoir de nos collègues toute suggestion ou remarque susceptible de nous conduire à une explication plausible du phénomène.

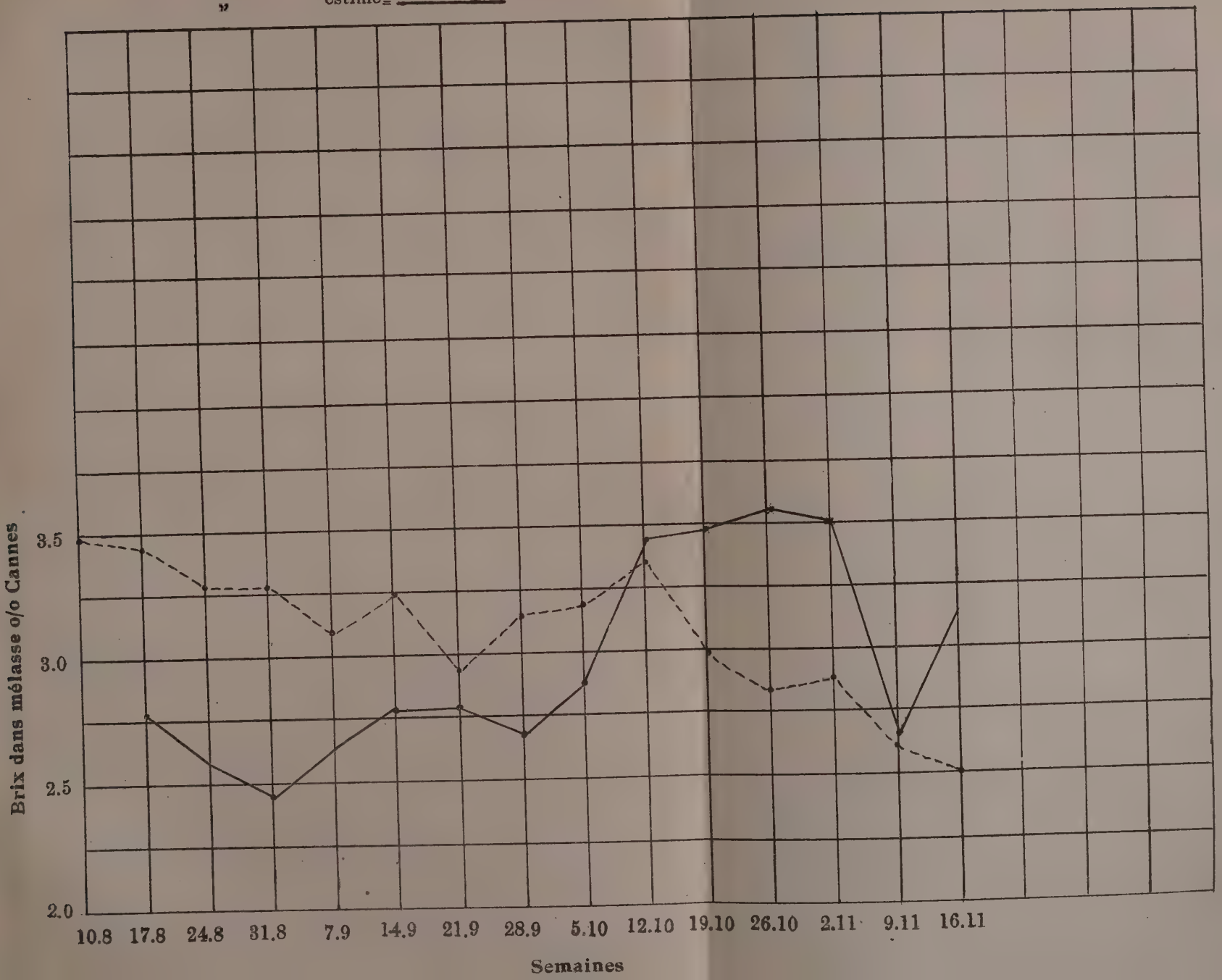
Nous sommes redevable de l'intéressante comparaison des matières sèches densimétrique et réfractométrique à l'initiative de notre ami et collègue Vivian Olivier. Nous adressons nos remerciements à Monsieur Pierre Robert, manager de " Sans Souci, " pour nous avoir permis de publier les chiffres cités dans la présente note.

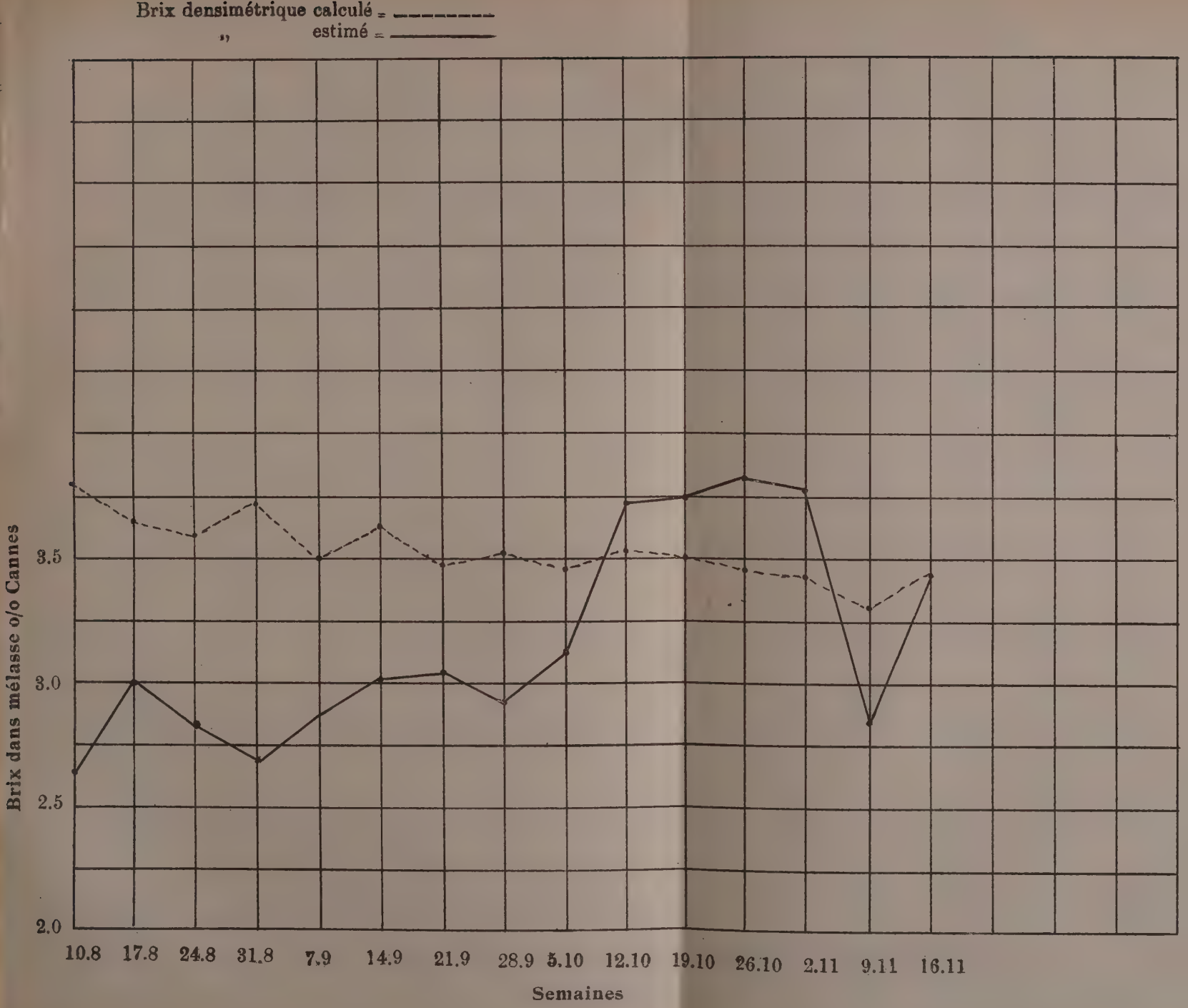
Moyennes Semaine au	Pureté Clgt. jus mélangé		Pureté Clgt. jus défèqué		Pureté Clgt. Clairce		Pureté Sucre	Brix Mélasse		Pureté Clgt. Mélasse	
	A	B	A	B	A	B		A	B	A	B
10- 8-35	83.9	81.8	85.3	82.5	86.0	84.0	98.8	83.35	90.95	42.3	38.8
17- 8	84.0	82.7	85.3	82.6	86.1	84.1	98.7	84.00	90.95	40.6	37.5
24- 8	84.6	81.9	85.4	82.4	85.8	83.5	98.8	83.74	91.20	39.8	36.6
31- 8	85.2	82.9	86.0	82.9	86.3	83.8	98.8	83.02	90.20	41.9	38.6
7- 9	86.2	83.7	86.6	83.5	86.9	84.5	98.8	82.72	90.33	42.3	38.8
14- 9	86.3	84.3	87.1	84.6	87.8	85.0	98.7	82.84	90.05	42.8	39.2
21- 9	87.3	84.6	87.3	84.7	87.9	85.3	98.9	83.17	90.83	42.8	38.9
28- 9	86.5	84.6	87.3	85.1	88.1	85.6	98.8	83.00	90.70	42.7	39.1
5-10	86.6	85.1	87.6	85.7	88.3	85.9	98.8	82.92	89.75	42.6	39.3
12-10	86.4	85.1	87.4	85,5	88.4	85.9	98.8	82.52	89.30	43.4	40.1
19-10	88.0	85.8	88.5	85.9	88.6	86.3	98.8	82.26	88.55	44.8	41.6
26-10	88.2	85.9	89.1	86.2	89.1	86.6	98.8	82.18	88.55	44.9	41.6
2-11	88.1	85.9	88.6	86.2	88.7	86.2	98.7	82.43	88.55	44.6	41.5
9-11	88.9	86.1	89.2	86.3	89.2	86.6	98.7	82.43	88.80	44.6	41.4
16-11	89.3	85.5	89.1	85.6	88.1	85.6	98.7	81.70	88.55	45.6	42.2

A = Réfractométrique.

B = Densimétrique.

R. AVICE, A.R.T.C.


Brix réfractométrique calculé= ---------
" estimé= _____
Brix dans mélasse o/o Cannes
3.5
3.0
2.5
2.0
10.8
17.8
24.8
31.8
7.9
14.9
21.9
28.9
5.10
12.10
19.10
26.10
2.11
9.11
16.11
Semaines


Brix densimétrique calculé = ———
,, estimé = ———
Brix dans mélasse o/o Cannes
3.5
3.0
2.5
2.0
10.8
17.8
24.8
31.8
7.9
14.9
21.9
28.9
5.10
12.10
19.10
26.10
2.11
9.11
16.11
Semaines

Note sur les Cochenilles de l'Ile d'Agaléga

par Raymond MAMET

" L'île d'Agaléga est située par 57°37′ de longitude Greenwich et est à 583 milles marins au Nord de Maurice. Sa longueur est d'environ 12 milles marins du N.N.O. au S.S.E. Sa largeur ne dépasse pas 2 milles ; elle est minima dans la partie moyenne de l'île où il y a un affaissement du sol qui, aperçu de loin, fait croire à l'existence d'un détroit entre les deux parties de l'île qui sont d'égale superficie, soit, 5,000 arpents chacune. "

Le sol est riche en matières organiques et est d'origine madréporique.

Les principales industries de l'île sont : l'huile de coco et le coprah. On y fabrique aussi du savon pour la consommation locale et l'on s'occupe de l'élevage des abeilles. En 1934, Mr. P. R. Dupont fut envoyé sur les lieux pour se rendre compte des possibilités d'exploitation du guano trouvé dans l'île.

La flore est très variée et consiste principalement de plantes tropicales avec quelques espèces indigènes.

La faune n'a jamais été abondante. Il est à noter que le Crabe " Cipaye " (*Birgus latro*) y est acclimaté et cause des dégâts aux cocoteraies. L'oiseau qui mérite d'être remarqué est un goëlette ou " yéyé " comme on l'appelle là-bas, (*Sterna fuliginosa*) qui fournit des œufs pour l'alimentation des habitants pendant une certaine période de l'année.

La faune entomologique n'a jamais été étudiée en détail et le travail que nous présentons est une contribution à son étude.

Nous remercions Mr. P. R. Dupont de nous avoir communiqué cette collection de cochenilles et il est à espérer que les notes suivantes qui y sont relatives aideront à faire connaître au monde scientifique la distribution de cette importante famille d'insectes. Nous remercions également Mr. E. E. Green, le coccidiologiste renommé, de nous avoir si aimablement aidé dans l'identification de ces cochenilles.

Il est malheureux que la petite collection traitée ci-dessous ait été abimée par l'eau de mer. Les plantes, elle-mêmes, souffrirent quelque peu et ne purent être identifiées pour la plupart.

Bibliographie : Capt. J. Georges Lionnet : L'Ile d'Agaléga. Société d'Editions Géographiques, Maritimes et Coloniales, Paris (1924).

Famille des MONOPHLEBIINÆ.

1. *Icerya seychellarum* Westw.
   Hôte : Inconnu ; mais doit probablement attaquer toutes les plantes tropicales de l'île.

Famille des ASTEROLECANIINÆ.

2. *Asterolecanium* sp. (? *variolosum* Ratz. ou ? *morini* Mamet (MS).
   Hôte : Morinda citrifolia.

Famille des LECANIINÆ.

3. *Pulvinaria grabbhami* Ckll.

Hôte : Lantana sp.

Remarque : Mr. Green m'informe qu'il a déjà identifié cette cochenille vivant sur le même hôte il y a quelques années et provenant d'Agaléga.

4. *Pulvinaria ? polygoni* Ckll. (? *grabbhami* Ckll.)
Hôte : Lantana sp.

Remarque : Très parasité par un microhymenoptère. On voit bien quelques cellules polygonales dans la partie la plus dense d'un spécimen mais les poils marginaux correspondent plus à ceux de *P. grabbhami* Ckll.

5. *Lecanium tessellatum* Sign.
Hôte : ne put être identifié.

6. *Lecanium* (*Saissetia*) *hemisphæricum* Targ.
Hôte : Sechium edule.

7. *Lecanium* (*Saissetia*) *nigrum* Nietn.
Hôte : ne put être identifié.

8. *Lecanium* sp.
Hôte : Sur les feuilles d'une plante pas identifiable.

9. *Lecanium* sp.
Hôte : inconnu.

Remarque : Cet insecte diffère du No. 8.

Famille des DIASPINÆ.

10. *Pinnaspis marchali* Ckll.
Hôte : Sechium edule.

11. *Pinnaspis* sp (? *marchali* Ckll.)
Hôte : Cocos nucifera.

12. *Chionaspis* sp.
Hôte : Cocos nucifera.

Remarque : Ne put être identifié étant très abimé.

13. *Lepidosaphes beckii* Newm.
Hôte : Citrus sp.

14. *Chrysomphalus ficus* Ashm.
Hôte : Cocos nucifera.

15. *Aspidiotus* (*Hemiberlesia*) *lataniæ* Sign.
Hôte : Rosa sp.

Les Sols arrivés à maturité des districts de Maurice où la pluviométrie est modérée

par N. CRAIG, M. Sc.

Des descriptions ont été données au cours des deux articles antérieurs (1)-(2) des propriétés des sols arrivés à maturité dans les localités pluvieuses et dans les localités à basse pluviométrie, i.e. là où la chute d'eau annuelle atteint > 100 pouces et < 60 pouces respectivement. En conséquence, le présent article a trait aux sols arrivés à maturité dans les districts où la pluviométrie oscille entre une limite inférieure de 60 pouces et une limite supérieure de 100 pouces par an. Il a été indiqué par ailleurs (3) qu'il n'y a pas une ligne de démarcation bien nette entre les sols de diverses catégories, mais plutôt une tendance à se confondre les uns dans les autres. Il faut pourtant s'attendre à ce que, dans le groupe des sols qui sont décrits maintenant, l'on trouve au bas de l'échelle des sols quelque peu semblables aux sols faiblement latérisés (1) et en haut des sols comparables aux sols fortement latérisés (2). Les sols intermédiaires se trouvent dans les districts de moyenne élévation, aux Plaines Wilhems, à Moka, aux Pamplemousses et à la Rivière du Rempart et dans les régions relativement plus basses des districts de Flacq, de Grand Port et de la Savane.

Au point de vue agricole, ces sols sont les meilleurs de l'île comme le démontrent les plus hauts rendements que l'on obtient dans ce groupe en comparaison avec les autres. On peut attribuer cet avantage à trois raisons :— Premièrement, la pluviométrie suffit généralement à entretenir une croissance avantageuse sans devenir assez intense pour exposer en même temps le sol de surface à un lavage par ruissellement et à un appauvrissement

Secondement, la température moyenne de ces derniers sols est telle, que la saison de croissance n'est pas limitée au même degré que dans les sols fortement latérisés des autres districts, quoique les conditions atmosphériques y soient moins favorables que dans les districts où le sol est rouge. C'est ainsi qu'au Réduit, qui est situé dans le district des sols intermédiaires, la température maximum est de 24.3 C en moyenne en Février avec un minimum de 17.9 C en Juillet et Août. On considère généralement que la croissance des cannes se maintient quand la température atteint en moyenne 16 C., de sorte qu'au Réduit la température est telle que la croissance devient possible pendant le cours de toute l'année. Troisièmement, les conditions de sol y sont nettement favorables. Cet article a pour but de rassembler les renseignements utiles en ce qui concerne les propriétés de ces sols et qui ont été publiés à des époques diverses.

Propriétés Physiques.—L'analyse mécanique de ces sols où de grosses roches se font voir fréquemment, indique qu'ils contiennent une bonne proportion d'argile, généralement entre 60 et 70% , avec du limon en assez grande quantité pour figurer comme étant l'elément le plus abondant

après l'argile. La fraction argile n'est cependant pas d'une nature très plastique ; on attribue cette particularité à deux raisons :— Premièrement, parce que le rapport silice/alumine des fractions d'argile est bas, variant autour de 1 00 et, secondement, parce que les agrégats sont extrêmement stables au point qu'ils ne s'émiettent qu'en très faible proportion pour former des particules d'un diamètre moindre que 20 μ, même en les agitant dans de l'eau distillée pendant près de deux heures. Il en résulte que ces sols possèdent de bonnes propriétés physiques et peuvent être travaillés sans craindre de détruire leur structure, quand ils sont pratiquement, saturés d'humidité. En se desséchant ils ont une plus grande tendance à se prendre en masse plus compacte que les sols plus fortement latérisés, mais sans durcir autant que les sols rouges, de sorte qu'il est possible de les travailler quand ils sont complètement secs, quoique pas aussi facilement qu'à l'état humide.

Propriétés Chimiques.—Comme il a été déjà dit, la pluviométrie dans les régions où se trouvent ces sols n'est pas assez élevée pour provoquer un lavage aussi intense que celui qu'éprouvent les sols Havane clair des districts très pluvieux. Ce phénomène peut être considéré comme étant de nature à expliquer pratiquement toutes les différences qui ont été trouvées. La décomposition latéritique des roches-mères a pour résultat l'enlèvement de la silice et des bases échangeables, le montant de cette déperdition étant sous la dépendance de l'intensité du lessivage. Conséquemment, il reste encore dans ces sols une bonne quantité de matières insolubles dans l'acide chlorhydrique concentré, quoique les sesquioxydes (alumine et oxyde de fer) constituent approximativement 50 à 55 % de la totalité, d'où il résulte que le rapport moléculaire silice/sesquioxyde se monte à environ 1.00, avec un rapport correspondant silice/alumine d'environ 1.5, de sorte qu'il est de toute évidence qu'il y a de l'alumine libre dans ces sols. Cette question de la présence des sesquioxydes à l'état libre est intimement liée à celle de leur état d'hydratation, les analyses ayant indiqué que ces sols contiennent une quantité d'eau combinée qui varie autour de 14 % . De plus, en raison d'un lavage modéré, l'enlèvement des bases échangeables n'est pas aussi complet qu'on le pense, le pH du sol observé dans ces régions étant intermédiaire, variant entre 5.9 et 6.2, d'où il résulte que le chaulage requis pour les neutraliser est tel, qu'il est nécessaire d'y incorporer 5 à 7 tonnes de carbonate de chaux par arpent. De ce qui précède, on peut déduire qu'il n'est pas surprenant de trouver dans ces sols un bon approvisionnement en bases échangeables.

En ce qui concerne ces bases, c'est la chaux échangeable qui est de beaucoup la plus importante, cet élément formant une proportion de 85% du total de toutes les bases. Conséquemment, cette base existe en quantité suffisante à l'état assimilable pour servir d'élément nutritif dans ces sols, mais il est possible que l'augmentation du pH par le moyen du chaulage soit profitable dans un autre ordre d'idées. En ce qui concerne la potasse assimilable, on en trouve en moyenne 0.025% dans ces sols à l'état sec. C'est un chiffre qui indique que cet élément a atteint probablement la limite au-dessus de laquelle les engrais ne produiraient aucun effet. Cependant, la proportion de cet élément varie entre environ 0.07% et moins de 0.01% dans les sols examinés individuellement. Il est donc possi-

ble que la potasse assimilable fasse défaut et puisse agir comme facteur limitant dans les sols de ce groupe, et si tel est le cas, il faut mettre en relief les terrains susceptibles de réagir sous l'influence des engrais potassiques d'une façon définie. Même dans les sols dont la composition confine à la ligne de démarcation indiquée plus haut, il serait sage d'appliquer les engrais potassiques afin d'éviter une réduction de leur approvisionnement en potasse à un tel point que la croissance des plantes puisse en être sérieusement affectée. Le magnésium échangeable a été déterminé seulement dans deux sols, mais, dans chaque cas, la proportion de cet élément s'est élevée approximativement à 0.0353 %. On ne sait pas encore si c'est une quantité suffisante, mais tout porte à croire que leur teneur en magnésium est définitivement meilleure que celle des sols fortement lavés au sujet desquels des expériences sont en cours à propos de cet élément. Le manganèse total est nettement abondant, mais il semblerait que ces sols soient dans des conditions telles, que cet élément, à l'état assimilable, ne peut s'y trouver qu'en faible quantité, la proportion de manganèse échangeable ne s'élevant qu'à 0.0002 p.c. Les conditions dans lesquelles ils se trouvent sont favorables à la formation du bioxyde de manganèse, de fortes élévations de température ayant été observées en ajoutant un peu de sol à de l'eau oxygénée. Il est possible, par conséquent, que la teneur de ces sols en manganèse assimilable soit insuffisante pour une croissance optimum des plantes, mais, de même que dans les sols des régions sèches, on pourrait y utiliser la mélasse pour provoquer une plus grande assimilabilité du manganèse.

La teneur en phosphate de ces sols est très variable, étant d'à peu près 0.0026 %, d'après la méthode de Dyer, avec des extrêmes de 0.0118 au haut de l'échelle et de 0.0003 au bas. En conséquence, l'application des engrais phosphatés est nécessaire dans beaucoup de cas, non seulement dans le but d'augmenter la récolte des plantes traitées, mais aussi pour élever le niveau de fertilité de ces sols. En ce qui concerne les autres types de sols décrits précédemment, ceux des districts à régime de pluie intermédiaire possèdent un pouvoir élevé de fixation de phosphate, sous une forme qui n'est que difficilement assimilable : ce pouvoir dans ces sols étant plus élevé que dans ceux des quartiers secs, qui sont plus rapprochés de la neutralité, mais moins intense que dans les sols acides des régions très pluvieuses. En conséquence, il est possible que le phosphate, sous une forme plus facilement assimilable que celle du guano phosphaté, puisse donner de plus grandes augmentations de rendement et, dans ce cas, l'application du phosphate précipité ou du phosphate d'ammoniaque serait indiquée. Il importe de se rendre compte que dans cette catégorie de sols il y a une variation considérable dans la teneur en éléments nutritifs, quelques types ayant des teneurs semblables à celles des sols rouges, d'autres en ayant une qui se rapproche de celle des sols bruns jaunâtres, à telles enseignes qu'il faut s'attendre à ce qu'il soit plus nécessaire de varier les traitements dont ils sont l'objet, que dans le cas des autres catégories de sols décrits précédemment. Ainsi, tandis que le guano phosphaté est à même de donner les meilleurs résultats dans les sols qui reçoivent 90 à 100 pouces d'eau annuellement, c'est le phosphate d'ammoniaque, sous forme de Nicephos, Amophos ou de superazote, qui pourrait

être le meilleur des engrais phosphatés à employer dans les sols ne recevant que 60 à 70 pouces d'eau par an.

Les Matières Organiques.—Les sols en question ont en commun avec les autres emblavés en cannes, une teneur nettement élevée en matière organique, la moyenne variant autour de 5 o/o. Cette fraction provient indubitablement en premier lieu des résidus de cannes tels que : racines mortes, feuilles, têtes, etc., qui sont laissés aux champs pendant la coupe. Du moment que la récolte dans les régions à régime de pluie intermédiaire est plus grande que dans les autres, il tombe sous le sens que la quantité des résidus indiquée ci-dessous sera aussi plus grande ; et comme la proportion de matière organique est moins grande dans ces sols fortement latérisés, il s'ensuit qu'il se produit une plus grande destruction des résidus sous cette forme dans ceux-là que dans ceux ci. Cette destruction de matière organique indique que les conditions d'activité biologique sont nettement satisfaisantes et que l'azote organique dans ces sols se convertit bien facilement aussi en azote inorganique pour être assimilé par les plantes. Cette conversion est aussi indiquée dans le rapport carbone/azote de ces sols, qui est d'environ 10.5 à 11.0. Cette matière organique a une grande valeur non pas seulement parce que c'est à elle que les nitrates doivent leur origine, mais aussi en raison d'autres effets bienfaisants qu'elle produit dans le sol. Le pouvoir absorbant des bases par le sol est un phénomène bien connu, et ce ne sont que les fractions d'argile et de matière organique qui possèdent cette propriété. Dans les sols en question, c'est à la matière organique que 60 o/o de la capacité d'échange totale de bases sont dus. D'autre part, la présence de la matière organique joue un rôle important en ce qui concerne l'économie de l'eau, en ce sens qu'elle augmente l'humidité disponible retenue par le sol.

Ce point de vue a une importance suprême surtout dans les sols où le manque d'humidité peut provoquer un arrêt de la croissance de la canne de temps en temps. D'après Mr Stieglitz (4), l'enfouissement des pailles dans le sol produit un effet important sur les bases échangeables qui s'y trouvent ; cet effet se traduisant par une augmentation de magnésium échangeable au-delà de la quantité provenant des pailles ; par une augmentation de calcium qui est équivalente à la quantité fournie par les pailles, tandis qu'une partie de la potasse, provenant des pailles, retourne à sa forme de base non-échangeable L'enfouissement d'une grande quantité de pailles non décomposées produit cependant un mauvais effet sur le processus de nitrification pendant longtemps, tout en exposant le sol à un dessèchement plus rapide jusqu'à ce qu'elles soient décomposées. Il semble, par conséquent, que l'on doit laisser la paille se décomposer à la surface des champs avant de l'enfouir. De cette façon, on pourrait éliminer son effet dépressif sur la nitrification, tout en lui permettant d'exercer une action bienfaisante sous le rapport de l'humidité et des bases échangeables.

CONCLUSIONS.—En ce qui concerne les divers facteurs atmosphériques et les propriétés du sol qui affectent la croissance, on peut dire que les sols Havane des régions intermédiaires, quoique n'occupant pas une position idéale, ne sont, d'autre part, pas placés dans des conditions réelle-

ment mauvaises. Ce manque de facteurs limitatifs bien net dont ils sont doués sont reflétés dans les rendements moyens, qui sont plus élevés que dans les autres catégories de sols. On ne peut, conséquemment, s'attendre à obtenir une augmentation de rendement en améliorant un seul des facteurs limitatifs de la croissance, mais le but devrait être une amélioration générale d'autant de facteurs que possible. L'amélioration des méthodes culturales dont un des buts, pouvant être de certaine importance, est celui d'augmenter le pouvoir de rétention du sol pour l'eau ; afin de réduire les dangers possibles d'une sècheresse. Encore une fois, les conditions de la nitrification étant assez favorables et la teneur moyenne en acide phosphorique assimilable et en potasse échangeable n'étant pas particulièrement abondante ni sérieusement déficitaire, l'application d'un mélange bien équilibré d'engrais artificiels semble être indiquée. Quand il y a lieu de soupçonner le besoin sérieux de ces sols en un élément quelconque, il sera nécessaire naturellement d'appliquer une plus forte dose de l'engrais qui le fournit. Quoique ces sols soient quelque peu acides, l'application de la chaux n'est vraisemblablement pas à même d'y produire une amélioration bien nette. La teneur en magnésium de ces sols est probablement satisfaisante, mais celle du manganèse est dubitative. Il n'y a pas de doute que, dans quelques-uns de ces sols, un approvisionnement d'eau plus grand, par le moyen de l'irrigation, serait très profitable.

(Traduction R. D.)

RÉFÉRENCES

(1) N. Craig ... ... Les sols arrivés à maturité des districts très pluvieux à l'Ile Maurice—Revue Agricole de l'Ile Maurice, 1935, p. 142.

(2) N. Craig ... ... Les sols arrivés à maturité des localités à faible pluviométrie à l'Ile Maurice — Revue Agricole de l'Ile Maurice, Jan-Fév. 1931 p. 1.

(3) Bulletin No. 4 de la Station de Recherches sur la canne à suere, Département de l'Agriculture, Maurice.

(4) C. R. von Stieglitz. La Paille de Cannes et la Matière Organique du sol. C.R. 5ème congrès. Société Internationale de Technologie Sucrière. Brisbane, 1935, p. 191.

La Déshydratation de l'Air dans le Sol.

La déshydratation de l'air dans le sol est une idée qui peut enrichir l'agriculture et expliquer scientifiquement le vieil adage populaire que chacun répète sans en comprendre tout le sens : " Un binage vaut un arrosage ". Je me propose de développer cette idée et d'en montrer l'importance agricole, à l'aide d'aperçus nouveaux et d'exemples tant scientifiques que pratiques.

I. — EXEMPLES SCIENTIFIQUES

1) Tout d'abord, cette première constatation : de nombreux savants danois, suédois, allemands ont prouvé que, dans un sol quelconque, sauf ceux gorgés d'eau, l'air se renouvelle une fois par heure jusqu'à 19 cm. de profondeur, et cela grâce à un phénomène qu'ils appellent *diffusion*. Ce phénomène, encore très mal connu, a été étudié par Bucher, Schulze, Leather, Romell et d'autres savants.

2) Une idée toute nouvelle vient d'être apportée à ce sujet par Lakhowsky, le génial historien des ondes de l'Univers. Sans s'en douter, il a projeté une vive lumière sur ce phénomène de la diffusion en révélant le fait suivant : au moyen de sismographes extrêmement sensibles, on a pu repérer un soulèvement régulier de l'écorce terrestre de 2 m. environ chaque 12 heures. Et Lakhowsky dit que cette véritable respiration de l'épiderme terrestre pourrait donner une explication rationnelle du phénomène des marées. Mais, pour les agriculteurs, ce phénomène donne des aperçus d'une importance capitale sur la *diffusion*.

On commence à comprendre comment, grâce à ce colossal jeu de soufflet, il peut entrer dans le sol et le sous-sol, s'y diffuser et s'y déshydrater, des quantités d'air réellement impressionnantes. Et l'évidence s'impose que l'on doit veiller activement à ce que les pores de l'épiderme terrestre, les seules ouvertures de ce soufflet gigantesque, restent toujours ouverts.

3) M. Léon Chaptal, Directeur de la Station de Climatologie de Montpellier, a publié dans *Le Progrès agricole et viticole* de Montpellier (France) un important rapport, fruit de nombreuses expériences ayant duré 6 ans.

" Dans le Midi de la France, dit-il, la hauteur de pluie recueillie pendant la saison chaude est très inférieure à la quantité d'eau consommée par le vignoble. Il faut donc que d'autres sources d'humidité fournissent la différence, qui n'est jamais moindre de 2.500 m^3 à l'hectare.

Cette eau qui manque ne peut venir des profondeurs. En mai 1923, après une sécheressse qui durait depuis un an et pendant laquelle toutes les sources avaient tari, toutes les réserves d'eau disponibles de la terre avaient disparu. L'ascension de l'humidité des couches profondes à la surface est d'ailleurs contraire aux remarques faites, par plusieurs géologues, sur la substitution rapide de la circulation souterraine à la circulation superficielle, et contraire aussi aux résultats des expériences de Bouyoucos.

Cette eau qui manque à la plante ne peut donc lui être fournie que grâce au pouvoir propre à la couche superficielle du sol arable de fixer de fortes proportions de vapeur d'eau atmosphérique. La propriété que possède le sol d'absorber l'humidité de l'air environnant, bien que celui-ci n'en soit pas saturé, est reconnue par plusieurs auteurs, notamment par SCHŒBLER, BABO, HERVÉ-MANGON, SCHLOESING, etc., qui ont précisé que l'hygroscopicité de la terre cesse de se manifester dès que sa teneur en eau atteint 5%. Or, les recherches sur l'humidité de la terre faites à Montpellier par HOUDAILLE, de 1886 à 1896, montrent que, pendant l'été, la teneur en eau du sol, de la surface jusqu'à 4 ou 5 c/m de profondeur, est le plus souvent inférieure à 2%, par conséquent très au-dessous de la limite où l'hygroscopicité ne se manifeste plus. Même à 25 c/m de profondeur, l'humidité est souvent inférieure à 5 %. Dans la région méridionnale, une couche superficielle de terre d'au-moins 10 c/m d'épaisseur peut donc, pendant la saison chaude, fixer la vapeur d'eau de l'atmosphère. Un calcul très simple permet de voir (en prenant pour densité apparente de la terre 1,3) que, chaque fois que l'humidité de cette couche de 10 c/m d'épaisseur augmente de 1 % seulement, il se dépose 13.000 litres d'eau par hectare. Cet apport peut être considéré comme quotidien lorsqu'il fait chaud. Les expériences faites en 1926 et 1927 ont confirmé les résultats de ces calculs. Et il faut conclure que toute cause facilitant la pénétration de l'air dans les assises desséchées de la terre arable favorise le phénomène d'absorption en multipliant les surfaces de contact ".

Comment ne pas être persuadé, après la lecture de ce rapport, que, lorsqu'on aura créé l'instrument qui favorisera le phénomène d absorption en multipliant les surfaces de contact de l'air avec le sol, les terres desséchées du Midi pourront acquérir une fertilité prodigieuse ?

4) Au Congrès de l'Eau, à Alger (janvier 1928), les délégués allemands et belges allèrent beaucoup plus loin que le Directeur de la Station de Climatologie de Montpellier. Ils affirmaient que toutes les eaux souterraines proviennent non de la pluie, bien trop insuffisante, mais uniquement *de la déshydratation de l'air dans le sol.* Et ils en donnaient comme exemple les puits du Sahara qui, disaient-ils, ne peuvent provenir de pluies inexistantes. M. DIÉNERT, Directeur du Service des Eaux de la Ville de Paris et Chef de la Délégation française, mit, semble-t-il, les choses au point par cette déclaration modérée : " La condensation de la vapeur d'eau entretient l'humidité à la surface du sol en été, lorsque le sol respire bien et fournit aux plantes la quantité d'eau nécessaire à leur évaporation, mais je crois que l'apport d'eau jusqu'à la nappe souterraine doit être plutôt faible. " (1)

L'accord, je crois, ne peut se faire entre ces deux théories, mais il n'en reste pas moins, pour les agriculteurs, cette certitude que la déshydratation de l'air dans le sol est un phénomène extraordinairement important, qui réserve un avenir illimité à l'agriculture.

---

(1) *Depuis lors,* M. DIÉNERT *a modifié sa manière de voir, se ralliant à l'idée que la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique peut alimenter les nappes souterraines, comme le prouve la Note qu'il a présentée à l'Académie des Sciences de Paris en* 1934 (Comptes rendus), (*tome* 193, *No.* 13) *et qui a été résumée dans le* Bulletin de renseignements techniques *de* 1934, *No.* 5, *p.* 224-225 *(N. d. R.).*

5) Dans l'antiquité on trouve un exemple frappant de ce que peut donner la déshydratation de l'air. L'ingénieur Tevrux a particulièrement étudié l'installation de 13 énormes pyramides de pierres calcaires concassées qui, grâce au captage de l'humidité de l'air atmosphérique, fournissaient, 500 ans avant notre ère, 700,000 litres d'eau par jour à la ville de Théodosia sur le Pont-Euxin (actuelle Crimée) et à ses jardins, sous un climat excessivement sec. (2)

II. — EXEMPLES EMPRUNTÉS A LA GRANDE CULTURE.

1) En Septembre 1923, à Nîmes, après une sécheresse extraordinaire qui durait depuis près de 18 mois, et pendant laquelle toutes les sources, tous les puits avaient tari, M. Maroger put, grâce à la culture superficielle répétée, mener à bien une récolte de 170 hectolitres de vin à l'hectare, avec une végétation luxuriante au milieu de l'aridité environnante. (3) L'évaporation d'une vigne vigoureuse étant, d'après tous les auteurs et d'après Wolff, en particulier, de 5 millions de litres à l'hectare, on peut se demander d'où était venue cette masse d'eau. Des pluies d'hiver ? Il n'y en a pas eu. Des réserves de l'année précédente ? Les puits et les sources avaient tari. Une seule explication reste possible : l'énorme déshydratation de l'air dans le sol, obtenue par les 30 façons superficielles que Maroger fut contraint cette année-là de donner à ses vignes, façons qui ont favorisé, quoique avec des outils imparfaits, le phénomène d'absorption en multipliant les surfaces de contact de l'air avec le sol.

2) En Espagne, le Directeur de la Station agronomique de Madrid, M. Quintanilla, après avoir constaté qu'au moment de l'épiage, 1 hectare de blé avait besoin de 280,000 litres d'eau, a fait l'expérience suivante, sous un climat torride où il ne tombe (moyenne de dix ans) que 338 m/m d'eau par an. Il a semé en bandes espacées du blé et de la luzerne et les a traités pendant la végétation par des cultures superficielles répétées comme chez Maroger. Le résultat, publié avec des photographies, fut remarquable et aurait été plus beau encore si l'A. avait préparé le sol en vraie culture pasteurienne sans charrue comme chez M. Jean (de Bru) et sans détruire l'immense pullulement microbien : les aérobies et les algues à chlorophylle.

Au Concours national du blé de Crémone (Italie), l'aménagement de deux lignes de blé, séparées de deux autres par un espace de 40 c/m tra-

---

(2) *Actuellement une installation plus ou moins analogue est le* puits aérien *imaginé par l'ingénieur* Knapen *et décrit par lui au Congrès de l'Eau d'Alger (janvier* 1928 ; *voir Rapport No.* 36), *puis au 1er Congrès d'Hygiène méditerranéenne* (1932) *et enfin, récemment, au 21me Congrès d'Hygiène tenu à l'Institut Pasteur, à Paris, le* 22 *octobre* 1934. *Un puits aérien fonctionne à Trans (département du Var, France) et fournit de l'eau à la région. — D'autre part, selon* M. Octave Mengel (*Rôle de la condensation de la vapeur d'eau dans l'alimentation des sources, dans* Comptes rendus de l'Académie des Sciences, *Paris* 1931, *tome* 193, *No.* 22) *certains éboulis rocheux à gros éléments couverts d'une végétation herbeuse et arbustive assez touffue, constituent des collecteurs d'eau de condensation réalisant au naturel les anciens puits aériens de la Crimée, et engendrant parfois des* sources de crête (N. d. R.).

(3) *Voir* E. Maroger, *Deux expériences sur la conduite des vignes en Bas-Languedoc, dans* Revue internationale de renseignements agricoles, *Rome* 1925, *Nouvelle Série, Vol. III, No.* 2, *p.* 377-384 (N. d. R.).

vaillé en culture Maroger par un petit motoculteur de jardinage a donné 36 quintaux à l'hectare.

3) Voici un autre exemple qui m'est personnel : un fait qui a toujours intrigué les agriculteurs du Sud-Ouest français et qui, à première vue, paraît en effet paradoxal, est le suivant : lorsqu'il pleut après le buttage du maïs, cette culture souffre ensuite beaucoup plus de la sécheresse, surtout en terre battante, que lorsqu'il ne pleut pas. Et cela devient au contraire très facile à comprendre dès qu'on est convaincu de l'importance immense de la structure poreuse du sol. Les pluies d'orage battent la terre, la rendent compacte, et cette terre ne peut profiter que fort mal, par la suite, de l'humidité aérienne. Mais si, au lieu de ne rien faire après la pluie, comme c'est l'usage dans tout le Midi, l'on répète la culture superficielle autant qu'il est besoin, on peut obtenir jusqu'à 75 hectolitres à l'hectare.

Et il manque chaque année à la France 800.000 tonnes de maïs !

4) Au Maroc, où il ne pleut jamais pendant l'été, qui est toujours très chaud, les espaces lacunaires du sol étant respectés, les maïs produisent, mais produiraient évidemment beaucoup plus si l'on créait l'outil idéal pour la trituration parfaite du sol.

5) Voici une autre application de la déshydratation, suggérée par une brillante description du Sahara due au célèbre peintre Fromentin (*Un été au Sahara*, Paris 1857, p. 248-249) ; elle soulève un important problème de porosité du sol qui peut être gros de conséquences pour les terrains désertiques.

Aux confins du Sahara, on reste bien souvent trois ou quatre ans sans voir une goutte de pluie, et pourtant on y trouve, mais *seulement sur certains points particuliers*, un arbre extrêmement vigoureux que Fromentin décrit en ces termes : " Une seule chose résiste, grâce à des ressources de sève incomparables, à la consomption de ces terribles étés... l'abricotier du sud est un bel arbre de haute taille, d'un port sérieux... son feuillage est d'une couleur verte extraordinaire... Rien n'est comparable à ce badigeonnage de vert émeraude entier, agaçant, qui fait ressembler tous ces arbres à des joujoux de papier vert qu'on planterait sur du bois jaune. Comme les pommiers normands ou les orangers, l'abricotier se couvre de fruits en si grand nombre que chaque feuille verte est accompagnée d'un fruit d'or. Ce qui rend plus bizarre le désaccord avec le pays et le climat, c'est que le pied de ces arbres si verts repose sur un terrain couleur de chaume et complètement brûlé par le soleil... ".

Après une sécheresse absolue de 4 ans, où, littéralement, on n'a pas vu une goutte d'eau, croit-on réellement que la capillarité va faire remonter, réserve d'une malheureuse pluie d'orage tombée 4 ans auparavant, l'énorme quantité d'eau indispensable à une production aussi considérable (1.100 grammes d'eau pour 1 gramme de matière sèche). ?

L'évidence s'impose que seul l'air chargé d'humidité à son passage

sur la mer ou sur les immenses marécages du centre de l'Afrique a pu déposer, dans un sol ou un sous-sol à contexture particulière, cette masse de liquide.

L'énorme différence entre la température de l'air brûlant et celle du sous-sol, qui garde toujours de la fraîcheur, doit beaucoup activer le phénomène en question. Mais il est évident que ce sol spécial doit avoir de très nombreux espaces lacunaires en matière poreuse et qui, de plus, ne s'affaissent pas, ne se bouchent pas. Une étude très serrée s'impose, qui pourrait avoir d'immenses conséquences pour les solitudes désolées des confins du Sahara.

Un puissant sous-solage à galeries remplies de matériaux poreux, complété par une culture superficielle adaptée au milieu, donnerait peut-être, dans certaines zones, des résultats, qui sait ? inespérés.

6) Voici un exemple qui illustre de façon remarquable la forte parole de Claude Bernard : " Lorsqu'on ne sait pas ce qu'on cherche, on ne comprend pas ce qu'on trouve ". Deux savants américains furent frappés de voir à Antigua, au milieu d'un champ de cannes à sucre souffrant de la sécheresse, des parties isolées qui ne souffraient pas. Au moyen de cônes de porcelaine poreuse enfoncés dans le sol, ils étudièrent le régime de l'humidité dans les différentes parcelles. Ils furent obligés de reconnaître qu'on ne trouva aucun rapport direct entre la richesse totale en eau du sol et le pouvoir du sol de fournir l'eau. Je le demande : qu'est-ce que ce pouvoir du sol de fournir de l'eau, indépendant de son humidité normale ? Où le sol peut-il prendre ce pouvoir surnaturel ? Tout cela reste incompréhensible jusqu'au moment où entre en jeu la notion de la déshydratation de l'air dans le sol, qui peut seule expliquer, par une contexture différente des diverses parcelles, ces inégalités de végétation. Ces savants avaient remarqué d'ailleurs, ce qui est une indication extrêmement importante à retenir, que les plantes qui ne souffraient pas se trouvaient dans la partie la plus calcaire ; le calcaire et la craie sont en effet des matières particulièrement poreuses. Mais la notion de la déshydratation est si peu connue que ces savants ne purent donner aucune explication de l'anomalie constatée.

7) Voici des exemples qui me paraissent fournir la preuve la plus convaincante de l'importance de la déshydratation de l'air dans le sol et qui infirment en même temps la prétendue supériorité des engrais solubles (si chers) sur les engrais peu ou pas solubles :

a) Le prof. Lagatu, de Montpellier, auteur de la savante théorie du diagnostic foliaire, a reconnu que, dans certains cas précis, les engrais chimiques solubles se montrent peu ou pas efficaces. " Il n'est pas rare, dit-il, que telle fumure de la vigne, qui se montre efficace dans une année, soit inefficace dans une autre. Le second cas est clairement expliqué par le diagnostic foliaire : en cas d'inefficacité, généralement due à une sécheresse persistante, les principes nutritifs de la fumure n'entrent pas dans la feuille ".

b) Dans une brochure intitulée *Nos visites aux vignes sans charrues*, deux viticulteurs éminents : M. Semichon (directeur de la Station régionale d'Œnologie de Narbonne) et M. Dupuy (professeur d'agriculture à Narbonne) ont montré qu'en terrains *naturellement très secs*, certains viticulteurs, ayant pratiqué la culture que je nomme " pasteurienne " (trituration du sol par culture superficielle répétée), ont supprimé depuis 10 ans tous les engrais, les trouvant inutiles. Et leurs vignes sont plus belles que celles de leurs voisins.

N'est-ce pas là une preuve éclatante de l'importance de la déshydratation de l'air dans le sol avec l'aide de sa grande alliée, la vie microbienne, exaltée par la trituration du sol et la suppression de la charrue qui bouleverse 3 étages microbiens du sol ?

" La trituration parfaite du sol, élément essentiel de la déshydratation et de la prodigieuse activité microbienne, doit être scientifiquement organisée avec des outils nouveaux multipliant les surfaces de contact de l'air avec le sol.....

" Nous cultivons mal..... La trituration du sol peut nous donner des masses d'azote bien supérieures aux besoins des récoltes les plus abondantes " (Dehérain).

Et voici maintenant l'idée essentielle qui établit l'interpénétration technique, l'unification culturale entre les deux grands principes de l'agriculture nouvelle : l'intensification de la vie microbienne et la déshydratation de l'air dans le sol.

Un microbe, quel qu'il soit, ne peut vivre que dans un milieu humide, et toutes les plantes ont des besoins énormes en eau. On ne peut donc rien faire en agriculture sans cet aliment essentiel : l'eau. Quel est le mécanisme qui va permettre de prendre à l'air cette eau qui manque presque toujours à notre sol ?

Toute l'eau normale qui se trouve renfermée dans la terre arable prend le nom de liquide interstitiel et enrobe par absorption ou adhérence toutes les particules du sol. Il s'ensuivra donc que plus ces particules seront ténues, plus la surface absorbante sera grande, plus la terre sera poreuse et plus, par conséquent, le liquide apporté par l'air sera abondant, la vie microbienne activée et la végétation vigoureuse. Pour obtenir tout cela, on doit travailler chaque sol et le triturer suivant sa constitution propre et selon les possibilités de résistance de sa structure.

Comme guides dans la voie difficile de l'adaptation pratique, on possède deux jalons, deux expériences typiques ayant parfaitement réussi dans deux terrains essentiellement différents :

a) M. Jean (de Bru), dans l'intervalle entre deux cultures de céréales du 10 juillet au 15 octobre, passait 6 fois seulement son cultivateur. Pourquoi ? Tout simplement parce que son terrain détritique, schisteux, à

éléments grossiers, possède une contexture, une armature rigide ; de plus, il n'a pas d'argile plastique ; il n'a donc pas de pouvoir agglutinant.

b) Maroger avait un sol dont la texture était différente : les fines particules de terre s'agglutinaient trop vite à la surface, bouchant les interstices de prise d'air. Aussi, en 1923, où les besoins d'eau atmosphérique se faisaient particulièrement sentir, fut-il obligé de passer le cultivateur dans ses vignes jusqu'à 30 fois (très légèrement il est vrai) pour combattre cette agglutination obstinée dont nous allons nous occuper.

Les particules terreuses varient de grosseur à l'infini depuis le sable, dont il n'y a que 5.000 grains au gramme, en passant au limon, qui a 34 millions de grains pour le même poids, jusqu'aux grains d'argile brute, qui arrivent au chiffre de 48 millions. Or, on a vu plus haut que la ténuité doit être recherchée à tout prix dans le travail du sol, mais on se heurte alors à un inconvénient très grand, dû à l'excès de cette ténuité. Les corpuscules ayant un diamètre inférieur à un micron sont toujours colloïdaux, c'est-à-dire agglutinants, et ils sont nos plus dangereux ennemis. Ce sont ces fâcheux corpuscules qui causent l'infériorité déplorable des terres dites *battantes*, malheureusement trop répandues. Après une pluie, une rosée, ou tout simplement par leur tendance constitutive et constante à l'agglutination, ces particules se soudent à la surface du sol, soit entre elles, soit avec les particules du sable, et forment ainsi une croûte isolante et imperméable qu'il faut rompre de toute nécessité par un travail aussi superficiel que l'on voudra, mais rapide et fréquemment renouvelé. Avec la culture actuelle, où les bouleversements motteux dus à la charrue semblent un défi au bon sens et où la culture superficielle est méconnue, on ne tient aucun compte de cette nécessité, les prises d'air se bouchent, la diffusion se fait fort mal, l'eau manque, la population microbienne, brutalement décimée, refuse son service et l'agriculteur se ruine en engrais solubles très chers qui doivent remplacer l'action microbienne défaillante.

Lorsque les agriculteurs se seront pénétrés de ces idées nouvelles, lorsque l'étroite collaboration des cultivateurs et des constructeurs de machines nous aura dotés des instruments capables — comme le dit le Directeur de la Station de Climatologie de Montpellier — de donner chaque jour 1,300 litres d'eau atmosphérique à l'hectare, les pays méridionaux, qui ont déjà le soleil, seront un véritable Eldorado.

Maurice ARAGOU,

Agriculteur à Lavaur (Tarn), France.

(La Betterave et les Industries Agricoles)

Société des Chimistes
DE MAURICE

Procès Verbal

Réunion Générale du Mercredi 3 Juin 1936.

La Réunion Générale s'est ouverte à l'Institut ce jour à 13 heures 30 sous la présidence de M. P. de Sornay, Vice-Président.

Étaient présents : MM. R. Avice, G. G. Ducray, F. Giraud, P. Halais, A. Hardy, O. d'Hotman de Villiers, P. Kœnig, R. Lincoln, A. Martin, G. Masson, J. Doger de Spéville, A. de Spéville, A. Wiéhé et V. Olivier.

Se sont excusés de ne pouvoir assister à la réunion : MM. J. Coutanceau, A. Esnouf, E. Haddon, A. Léclezio et H. Paturau.

Le procès verbal de la dernière réunion est lu et adopté.

Le Président annonce son prochain départ pour Nossi-Bé et propose que M. J. Doger de Spéville soit nommé Président p.i., cette proposition, secondée par M. V. Olivier, est acceptée par acclamation.

Après lecture d'une très intéressante communication sur la déshydratation de l'air dans le sol, parue dans " La Betterave à Sucre " ; le Président, en l'absence de M. E. Haddon, communique le travail de ce dernier sur " La Polarisation du Sucre Roux ". Il demande ensuite aux membres présents s'ils n'ont aucune observation à faire. Il y eut un échange de vue entre les membres, et certains d'entre eux déclarèrent qu'ils ne partageaient pas l'opinion de M. Haddon.

Le Président prie M. R. Avice d'étudier la question.

La parole est ensuite donnée à M. O. d'Hotman de Villiers qui présente la motion suivante :

1o. Attendu que le Gouvernement fait officiellement provision dans le budget présentement à l'étude pour un poste à la douane comportant des travaux de chimie analytique d'ordre commercial.

2o. Qu'il est stipulé que c'est un " Examining Officer " de la douane qui aura charge de ces travaux.

3o. Qu'aucun " Examining Officer " de la douane n'est enregistré comme chimiste.

4o. Que conformément à l'ordonnance No. 17 de 1917 qui régit le Statut des Chimistes à l'Ile Maurice seuls les chimistes enregistrés ont qualité pour exécuter de semblables travaux.

5o. Que toute manipulation d'ordre analytique la plus simple soit-elle ne peut être confiée qu'à quelqu'un de spécifiquement qualifié surtout quand de graves intérêts sont en jeu.

6o. La Société des Chimistes de Maurice consciente des difficultés particulières de ce genre d'opérations et des conséquences qui pourraient en résulter pour le Gouvernement lui-même d'une part et les intérêts en jeu d'autre part, proteste unanimement contre la nomination projetée et charge son président d'agir en conséquence.

Cette motion secondée par M. J. Doger de Spéville est acceptée à l'unanimité.

Le Président prie M. J. Doger de Spéville de s'occuper de cette question.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 14 heures 20.

(s) VIVIAN OLIVIER,
Secrétaire.

(s) P. DE SORNAY,
Président p.i.

DEPARTMENT OF AGRICULTURE—MAURITIUS

Preliminary forecast of the 1936-37 sugar crop.

The total production index, calculated on the observed monthly incidence of temperature and rainfall conditions from August 1935 to May 1936 and on average conditions till October next, comes out at 6.25 as against 6.61 last year. In consequence, the calculated tonnage of cane is 2,365 thousand tons as compared with 2,501.53 reaped last year. Assuming an extraction of sugar of 11.0%, the total sugar would approximate to 260 thousands tons, and with 11.2%, 265 thousand tons. An intermediate figure of 263 thousand tons is at present adopted. The distribution, according to districts and the comparison with previous years are as follows :—

(*Unit : 1 thousand metric tons*)

Districts	1936 Forecast	1935	1934	1933	1932	1931
Pamplemousses and Riv. du Rempart ...	61	69.97	30.13	57.77	62.73	41.81
Flacq	41	44.15	30.87	41.37	35.97	27.91
Moka	35	35.76	29.30	40.08	34.12	20.83
Plaines Wilhems ...	20	20.62	11.54	18.22	17.05	11.64
Black River	11	11.28	5.99	8.88	9.06	6.29
Savanne	44	45.34	32.66	44.48	41.63	27.01
Grand Port	51	53.38	38.37	50.66	46.66	28.52
Total	263	280.50	178.86	261.46	247.22	164.01

3rd June, 1936.

M. KŒNIG,
Statistician.

STATISTIQUES

Marché des Grains

1936

			Juillet	Août
			—	—
Riz ...	... 75	Kilos	Rs. 8.50	Rs. 8.50
Dholl...	... 75	„	„ 10.00	„ 10.25
Gram...	... 75	„	„ 10.50	„ 10.50
Avoine	... 100	„	„ 14.00	„ 14.00
Son ...	... 100	„	„ 13.00	„ 13.00

Marché des Sucres

Le Syndicat des Sucres avait vendu les quantités suivantes au 24 Juillet 1936 :

Coupe 1936 — 1937

90,000 Tonnes de Raws @ Rs. 5.37 les % livres.

9,850 „ de Grade A @ Rs. 6.29 „

soit 99,850 Tonnes @ Rs. 5.46 les % livres.